



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本

(11)證書號數：TW I761421 B

(45)公告日：中華民國 111 (2022) 年 04 月 21 日

(21)申請案號：107101033

(22)申請日：中華民國 107 (2018) 年 01 月 11 日

(51)Int. Cl. : **G06F3/0354 (2013.01)**

(30)優先權：2017/03/24 日本 2017-058815

(71)申請人：日商和冠股份有限公司(日本) WACOM CO., LTD. (JP)
日本(72)發明人：山下滋 YAMASHITA, SHIGERU (JP)；神山良二 KAMIYAMA, RYOJI (JP)；伊藤
雅充 ITO, MASAMITSU (JP)

(74)代理人：林志剛

(56)參考文獻：

TW M353418

US 2016/0313812A1

US 2017/0003767A1

審查人員：李國隆

申請專利範圍項數：20 項 圖式數：13 共 75 頁

(54)名稱

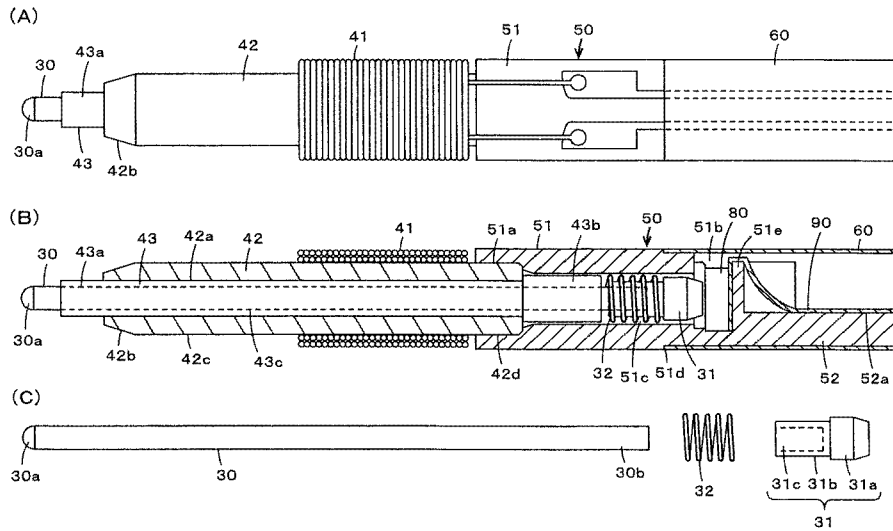
電子筆、電子筆用之電路基板之製法、及電子筆中之筆壓檢測部以及電路基板之安裝方法

(57)摘要

對於筆壓檢測部與電路之電路元件之間的電性連接之作業工程作削減。係具備有：將被施加於被配置在筒狀之框體之軸心方向之其中一端側處的芯體處之壓力檢測出來之筆壓檢測部、和使用有被設為能夠在框體內而於軸心方向上延伸存在之形狀的可撓性基板之電路基板、和在框體內保持筆壓檢測部和電路基板並以在軸心方向上延伸存在的方式而被作收容之支持器部。電路基板，係以使筆壓檢測部載置部、和被形成有特定之電路之電路載置部、以及被形成有將被載置於筆壓檢測部載置部處的筆壓檢測部之零件和電路載置部之電路元件之間作電性連接的線路圖案之線路部，在軸心方向上並排的方式，而被形成。電路基板之筆壓檢測部載置部，係在線路部之部分處使可撓性基板被作彎折，筆壓檢測部，係以能夠承受被施加於芯體處之軸心方向之壓力的方式，而以成為與軸心方向相垂直之方向的狀態來被保持於支持器部處。

指定代表圖：

圖 3



符號簡單說明：

30:芯體

30a:端部(筆尖部)

30b:端部

31:壓力傳導構件

31a:按壓前端部

31b:柱狀部

31c:嵌合凹部

32:線圈彈簧

41:線圈

42:鐵氧體芯

42a:貫通孔

42b:錐狀部

42c:第 1 線圈非捲繞部

42d:第 2 線圈非捲繞部

43:芯管構件

43a、43b:突出部

43c:貫通孔

50:支持器部

51:筒狀部

51a:嵌合凹部

51b:收容部

51c:貫通孔

51d:階差部

51e:壁部

52:電路基板載置台部

52a:平面部

60:卡匣框體構件

80:筆壓檢測部

90:電路基板

【發明摘要】

【中文發明名稱】

電子筆、電子筆用之電路基板之製法、及電子筆中之筆壓檢測部以及電路基板之安裝方法

【中文】

[課題]對於筆壓檢測部與電路之電路元件之間的電性連接之作業工程作削減。

[解決手段]係具備有：將被施加於被配置在筒狀之框體之軸心方向之其中一端側處的芯體處之壓力檢測出來之筆壓檢測部、和使用有被設為能夠在框體內而於軸心方向上延伸存在之形狀的可撓性基板之電路基板、和在框體內保持筆壓檢測部和電路基板並以在軸心方向上延伸存在的方式而被作收容之支持器部。電路基板，係以使筆壓檢測部載置部、和被形成有特定之電路之電路載置部、以及被形成有將被載置於筆壓檢測部載置部處的筆壓檢測部之零件和電路載置部之電路元件之間作電性連接的線路圖案之線路部，在軸心方向上並排的方式，而被形成。電路基板之筆壓檢測部載置部，係在線路部之部分處使可撓性基板被作彎折，筆壓檢測部，係以能夠承受被施加於芯體處之軸心方向之壓力的方式，而以成為與軸心方向相垂直之方向的狀態來被保持於支持器部處。

【指定代表圖】第(3)圖。

【代表圖之符號簡單說明】

- | | |
|--------------|--------------|
| 30：芯體 | 30a：端部(筆尖部) |
| 30b：端部 | 31：壓力傳導構件 |
| 31a：按壓前端部 | 31b：柱狀部 |
| 31c：嵌合凹部 | 32：線圈彈簧 |
| 41：線圈 | 42：鐵氧體芯 |
| 42a：貫通孔 | 42b：錐狀部 |
| 42c：第1線圈非捲繞部 | 42d：第2線圈非捲繞部 |
| 43：芯管構件 | 43a、43b：突出部 |
| 43c：貫通孔 | 50：支持器部 |
| 51：筒狀部 | 51a：嵌合凹部 |
| 51b：收容部 | 51c：貫通孔 |
| 51d：階差部 | 51e：壁部 |
| 52：電路基板載置台部 | 52a：平面部 |
| 60：卡匣框體構件 | 80：筆壓檢測部 |
| 90：電路基板 | |

【特徵化學式】無

【發明說明書】

【中文發明名稱】

電子筆、電子筆用之電路基板之製法、及電子筆中之筆壓檢測部以及電路基板之安裝方法

【技術領域】

【0001】本發明，係有關於被與位置檢測裝置一同作使用並且具備有檢測出被施加於芯體處之壓力(筆壓)的筆壓檢測功能之電子筆。

【先前技術】

【0002】電子筆，從先前技術起，便係以具備有將被施加於芯體之前端部(筆尖)處的壓力(筆壓)檢測出來並傳輸至位置檢測裝置處之功能的方式而構成。於此情況，作為檢測出筆壓之方法的其中一例，使用因應於筆壓而使電容器之靜電電容改變之機構的筆壓檢測部之構成，係為周知(例如，參照專利文獻1(日本特開2011-186803號公報))。

【0003】此專利文獻1中所記載之筆壓檢測部，係具備有介電質、和包夾著此介電質而相互對向之第1以及第2電極，並構成為：藉由被施加於芯體處之壓力，2個的電極部之其中一方之電極(例如第1電極)與介電質之間的接觸面積係改變。若依據此構成，則由於第1電極和第2電極之間之靜電電容，係因應於會因應於被施加於芯體處之壓力而變化的第1電極部與介電質之間之接觸面積而改變，

因此，藉由檢測出此靜電電容，係能夠檢測出筆壓。

【0004】此筆壓檢測部，於先前技術中，係藉由將複數個的零件之全部，對於筒狀之支持器的中空部內，而從該支持器之軸芯方向之其中一方以及另外一方的開口來插入並作配置，而製造出來。故而，係有必要針對構成筆壓檢測部之複數的零件之全部，而一面對於該些之在軸芯方向以及與軸芯方向相正交之方向上的對位作考慮，一面於支持器之中空部內而將構成筆壓檢測部之複數的零件之全部均作插入配置。然而，係有著難以確實地進行該些之在軸芯方向以及與軸芯方向相正交之方向上的對位之問題，因此，在製造筆壓檢測部的工程中，於作業中係伴隨有困難性，並且工程數係變多，而有著並不適於進行量產的問題。

【0005】例如，在專利文獻2(日本特開2014-206775號公報)中，係提供有一種對於此問題作了解決的電子筆。在此專利文獻2中所揭示之電子筆，係將被設置有用以檢測出對於芯體之前端所施加的推壓力之筆壓檢測電路用之電路元件的印刷基板，載置於印刷基板載置部處並作卡止，並且，係具備有支持器部，該支持器部，係具有用以保持筆壓檢測用零件之保持部。而，支持器部之保持部，係被設為筒狀形狀，並且係具備有朝向與軸心方向相正交之方向的開口，筆壓檢測用零件之至少一部分，係構成為從該開口而被作插入。此種構成之專利文獻2之電子筆，係能夠減輕在製造筆壓檢測部之工程中的作業之困難

性，而可發揮有適於進行量產之效果。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

【0006】

[專利文獻1]日本特開2011-186803號公報

[專利文獻2]日本特開2014-206775號公報

【發明內容】

[發明所欲解決之課題]

【0007】然而，在專利文獻2之電子筆中，亦同樣的，筆壓檢測部之第1電極和第2電極與印刷基板之筆壓檢測電路用之電路元件之間，例如係藉由焊接而被作電性連接，而需要作為其他之工程來進行。

【0008】本發明，係有鑑於上述事態，而以提供一種能夠亦包含有筆壓檢測部與筆壓檢測電路之間之電性連接地來儘可能削減工程數量的電子筆一事，作為目的。

[用以解決課題之手段]

【0009】為了解決上述課題，請求項1之發明，係提供一種電子筆，其特徵為，係具備有：筒狀之框體；和芯體，係被配置在前述筒狀之框體的軸心方向之其中一端側處；和筆壓檢測部，係檢測出被施加於前述芯體處之壓力；和電路基板，係在前述筒狀之框體內，使用有被設為可延伸存在於前述軸心方向上之形狀的可撓性基板；和支

持器部，係在前述筒狀之框體內，將前述筆壓檢測部和前述電路基板作保持，並以延伸存在於前述軸心方向上的方式而被作收容，前述電路基板，係將使前述筆壓檢測部之至少一部分的零件被作載置並固定之筆壓檢測部載置部、和使特定之電路被形成於前述可撓性基板上之電路載置部、以及被形成於前述筆壓檢測部載置部與前述電路載置部之間並且被形成有將前述筆壓檢測部之零件與前述電路載置部之電路元件之間作電性連接的線路圖案之線路部，以在使前述筆壓檢測部載置部會成為位於前述芯體側的狀態下來在前述軸心方向並排的方式而形成，前述電路基板之前述電路載置部，係被保持於前述支持器部處，並且，前述電路基板之前述筆壓檢測部載置部，係在前述線路部之部分處而使前述可撓性基板被作彎折，並在成為與前述軸心方向相垂直之方向的狀態下被保持於前述支持器部處，前述筆壓檢測部，係構成為能夠承受被施加於前述芯體處的軸心方向之壓力。

【0010】在上述之構成的電子筆中，電路基板，係使用有可撓性基板，並例如具備有被形成有包含筆壓檢測電路之特定之電路的電路載置部、和至少使筆壓檢測部之一部分的零件被作載置固定的筆壓檢測部載置部、以及被形成有將電路載置部與筆壓檢測部載置部之間作電性連接之線路圖案的線路部。故而，筆壓檢測部之被載置固定於筆壓檢測部載置部處的零件與電路載置部之電路元件之間之電性連接，係成為在電路基板處而預先被進行了的狀態。

故而，筆壓檢測部之被載置固定於筆壓檢測部載置部處的零件與電路載置部之電路元件之間之電性連接的作業工程，係成為不必要。

【圖式簡單說明】

【0011】

[圖1]係為用以對於由本發明所致之電子筆的第1實施形態之其中一例作說明之圖。

[圖2]係為用以對於由本發明所致之電子筆的第1實施形態之電子筆本體部的其中一例作說明之圖。

[圖3]係為由本發明所致之電子筆的第1實施形態之電子筆本體部的其中一例之部分擴大圖。

[圖4]係為由本發明所致之電子筆的第1實施形態之電子筆本體部的其中一例之分解立體圖。

[圖5]係為用以對於在由本發明所致之電子筆的第1實施形態之電子筆本體部的其中一例中之電路基板以及支持器部之例作說明之圖。

[圖6]係為用以對於在由本發明所致之電子筆的第1實施形態之電子筆本體部的其中一例中之筆壓檢測部之例作說明之圖。

[圖7]係為用以對於由本發明所致之電子筆的第1實施形態之電子筆本體部的其中一例作說明之圖。

[圖8]係為用以對於由本發明所致之電子筆的第1實施形態之電子電路之例和所對應的位置檢測裝置之電子電路

例作說明之圖。

[圖9]係為用以對於在由本發明所致之電子筆的第2實施形態之電子筆本體部的其中一例中之電路基板以及支持器部之例作說明之圖。

[圖10]係為由本發明所致之電子筆的第2實施形態之電子筆本體部的其中一例之部分擴大圖。

[圖11]係為由本發明所致之電子筆的第2實施形態之電子筆本體部的另外一例之部分擴大圖。

[圖12]係為由本發明所致之電子筆的第3實施形態之電子筆本體部的其中一例之部分擴大圖。

[圖13]係為對於由本發明所致之電子筆的第4實施形態之電子電路例作展示的電路圖。

【實施方式】

【0012】以下，參考圖面，對於由本發明所致之電子筆的數個實施形態作說明。

【0013】

[第1實施形態]

圖1，係為對於由本發明所致之電子筆的第1實施形態之構成例作展示的圖，此例，係為電磁感應方式之電子筆的情況。此第1實施形態之電子筆1，係在筒狀之框體2的中空部2a內，被收容有電子筆本體部3，並具備有藉由敲擊凸輪(knock cam)機構部10而使電子筆本體部3之筆尖側從框體2之長邊方向的其中一端之開口2b側而進出的敲擊

式之構成。在此實施形態中，電子筆本體部3，係被設為卡匣式之構成，並成為能夠相對於框體2而作裝卸。

【0014】圖1(A)，係對於使電子筆本體部3之全體被收容在框體2的中空部2a內之狀態作展示，圖1(B)，係對於藉由敲擊凸輪機構部10而使電子筆本體部之筆尖側從框體2之開口2b而突出的狀態作展示。另外，在圖1之例中，電子筆1之框體2係為藉由透明之合成樹脂所構成，而作為能夠透視至其之內部的狀態來作展示。

【0015】此實施形態之電子筆1，係設為能夠與市面販售之敲擊式原子筆具有互換性的構成。

【0016】框體2以及被設置在該框體2內之敲擊凸輪機構部10，係被設為與周知之市面販售之敲擊式原子筆相同的構成，並且在尺寸關係上亦係被構成為相同。換言之，框體2以及敲擊凸輪機構部10，係亦能夠將市面販售之原子筆的框體以及敲擊凸輪機構直接作使用。

【0017】敲擊凸輪機構部10，係如同圖1中所示一般，被設為將凸輪本體11和敲擊棒12以及旋轉元件13作了組合的周知之構成。凸輪本體11，係被形成於筒狀之框體2的內壁面上。敲擊棒12，係以能夠受理使用者之敲擊操作的方式，而構成為使端部12a從框體2之與筆尖側相反側的開口2c而突出。旋轉元件13，係具備有使電子筆本體部3之與筆尖側相反側的端部作嵌合的嵌合部13a。

【0018】在圖1(A)之狀態下，若是敲擊棒12之端部12a被按下，則藉由敲擊凸輪機構部10，電子筆本體部3係

在框體2內而被鎖死為圖1(B)之狀態，電子筆本體部3之筆尖側係成為從框體2之開口2b而突出的狀態。又，若是從此圖1(B)之狀態起而敲擊棒12之端部12a再度被按下，則藉由敲擊凸輪機構部10，鎖死狀態係被解除，藉由回復用彈簧5，電子筆本體部3之框體2內的位置係回復至圖1(A)之狀態。敲擊凸輪機構部10之詳細的構成及其動作，由於係為周知，因此，於此係省略其說明。

【0019】

[電子筆本體部3之實施形態]

圖2，係為將電子筆本體部3B之構成例與市面販售之敲擊式原子筆之替芯6作比較展示之圖。亦即是，圖2(A)，係對於市面販售之敲擊式原子筆之替芯6作展示，又，圖2(B)係對於此實施形態之電子筆本體部3之構成例作展示。

【0020】市面販售之敲擊式原子筆之替芯6，係如同圖2(A)中所示一般，具備有將在前端處配設有球珠之筆尖部6a和墨水收容部6c藉由結合部6b來相互結合並作了一體化的周知之構成。結合部6b，係具備有與墨水收容部6c相同之直徑。

【0021】另一方面，在本實施形態之電子筆本體部3中，如同圖2(B)中所示一般，係由芯體30、和訊號送訊用構件40、和如同後述一般而保持筆壓檢測部並且保持電路基板之支持器部50、和具備有將被保持於支持器部50處之筆壓檢測部和電路基板作收容並作保護的功能之卡匣框體

構件60、以及被與卡匣框體構件60之與芯體側相反側作結合而被設置的後端構件70，而構成之。

【0022】在此例中，芯體30，係藉由較為硬質之具有彈性的樹脂材料、例如藉由POM(Polyoxymethylene)所構成的棒狀之構件，其直徑，例如係被設為1mm程度。

【0023】訊號送訊用構件40，係由構成用以藉由電磁感應方式來與位置檢測裝置進行訊號之送受訊的共振電路之線圈41、和被捲繞有此線圈41之磁性體芯(在此例中，係為鐵氧體芯42)、以及被嵌合固定於此鐵氧體芯42之貫通孔42a處的芯管構件43，所構成之。

【0024】支持器部50，例如係藉由樹脂材料所構成，而將筆壓檢測部作保持，並具備有與訊號送訊用構件40之鐵氧體芯42作嵌合之筒狀部51，並且具備有在圖2中為省略圖示之電路基板載置台部52(參照後述之圖4)。

【0025】卡匣框體構件60，係藉由以硬質之材料所成的管形狀之構件、在此例中係藉由以金屬所成之管形狀之構件，來構成之，並構成對於筆壓檢測部以及電路基板之電性的電路構成部分作保護之電路部保護構件。

【0026】訊號送訊用構件40之鐵氧體芯42以及芯管構件43的軸心方向之與筆尖側相反側，係被插入嵌合於支持器部50之筒狀部51中，訊號送訊用構件40與支持器部50係在軸心方向上被作結合。又，在會使支持器部50之電路基板載置台部52和筒狀部51之一部分被收容於卡匣框體構件60之中空部內一般的狀態下，卡匣框體構件60和支持器部

50係在軸心方向上被作結合。而，在軸心方向上，在卡匣框體構件60之與和訊號送訊用構件40之間之結合側相反側處，係被結合有後端構件70。電子筆本體部3，係如同上述一般，藉由使訊號送訊用構件40和支持器部50和卡匣框體構件60以及後端構件在軸心方向上被作結合，而被設為使外形成為與原子筆之替芯6相同的卡匣。

【0027】另外，後端構件70，係使在軸心方向上而被分開之2個的棒狀構件71和72，以能夠於軸心方向上而以相互接近的方式來作移動的狀態，而經由結合棒73來相互被作結合。而，線圈彈簧74，係以將結合棒73收容在自身之捲繞空間內的方式，而被設置在2個的棒狀構件71與72之間，藉由此線圈彈簧74，2個的棒狀構件71和72，通常係以相互分離的方式而被作彈性位移。此後端構件70之包含有線圈彈簧74之構成部分，係為當對於電子筆本體部3之芯體30側而施加有衝擊荷重(衝擊壓力)時，發揮將該衝擊荷重作吸收並對於電子筆本體部3作保護的衝擊吸收構件(shock absorber)之功用的部份。亦即是，當對於電子筆本體部3之軸心方向而施加有衝擊荷重時，對應於該衝擊荷重，線圈彈簧74係收縮，並以吸收該衝擊的方式而起作用。若是衝擊荷重消失，則藉由後端構件70之線圈彈簧74，棒狀構件71和72係回復至原本之相互分離的狀態。

【0028】圖3(A)，係為對於訊號送訊用構件40之全體、以及該訊號送訊用構件40和支持器部50和卡匣框體構件60之間之結合部，而作了擴大展示之圖。又，圖3(B)，

係為圖3(A)之縱剖面圖。但是，在圖3(B)中，為了方便說明，係將芯管構件43和芯體30並不截斷地而作展示。

【0029】此例之鐵氧體芯42，例如係構成為在圓柱狀形狀之鐵氧體材料處被形成有用以將芯管構件43作插通的特定之直徑之軸心方向之貫通孔42a(參考圖3(B)者。在此鐵氧體芯42之筆尖側處，係被形成有使前端逐漸變細之錐狀部42b。藉由此錐狀部42b，通過此鐵氧體芯42之磁通量，係藉由錐狀部42b而成為高密度，而能夠將與位置檢測裝置之感測器之間的磁性耦合相較於並不具備錐狀部42b的情況而更為增強。

【0030】又，在此實施形態中，如同圖3(A)中所示一般，線圈41係並非為涵蓋鐵氧體芯42之軸心方向之全長而被作捲繞，而是被作部分性之捲繞。亦即是，在此例中，線圈41係設為具備有鐵氧體芯42之全長的約1/2之長度之捲繞長度者，並且，如同圖3(A)中所示一般，該線圈41之在鐵氧體芯42處的捲繞部，係被設置於鐵氧體芯42之偏向與支持器部50之筒狀體部51之間之結合部側的位置處。

【0031】又，當對於鐵氧體芯42而從其之軸心方向來作了觀察時，從其之筆尖側之端部起直到線圈41之捲繞部之其中一端為止的部分，係被設為並未被捲繞有線圈41之第1線圈非捲繞部42c，又，從線圈41之捲繞部之另外一端起而至與支持器部50之筒狀部51之間的結合部側之些許的部份，亦係被設為並未被捲繞有線圈41之第2線圈非捲繞部42d。第2線圈非捲繞部42d之軸心方向的長度，係被設

為用以與支持器部 50 之筒狀部 51 相結合之較短的長度(參考圖 3(B))。另一方面，第 1 線圈非捲繞部 42c 之軸心方向的長度，在此例中，係被設為從鐵氧體芯 42 之全長的約 1/2 的長度來減去了第 2 線圈非捲繞部 42d 之長度之量的較為長之長度。

【0032】 芯管構件 43，在此例中，係藉由金屬所構成，並如同圖 3(B) 中所示一般，被設為具備有較鐵氧體芯 42 之貫通孔 42a 之直徑而更些許小之外徑者，並被插通於鐵氧體芯 42 之貫通孔 42a 中，並且例如藉由接著材而被與鐵氧體芯 42 作結合並被固定而被作安裝。

【0033】 如同圖 3(B) 中所示一般，芯管構件 43，係被設為較鐵氧體芯 42 之軸心方向之長度而更長者，因此，係具備有較鐵氧體芯 42 之貫通孔 42a 來更朝向筆尖側以及與筆尖側相反側而突出的突出部 43a 以及 43b。在此例中，如同圖 3(B) 中所示一般，芯管構件 43 之與筆尖側相反側的突出部 43b，係被設為具有較鐵氧體芯 42 之貫通孔 42a 之直徑而更大的外徑者，藉由此突出部 43b，芯管構件 43 係成為不會在筆尖側而從鐵氧體芯 42 之貫通孔 42a 脫落。

【0034】 又，芯管構件 43 之貫通孔 43c(參照圖 3(B) 之芯管構件 43 之虛線部) 的直徑，係被設為相較於芯體 30 之直徑而更些許大者，芯體 30，係構成為在此芯管構件 43 之貫通孔 43c 內可於軸心方向上移動地而被作插通。芯體 30 之長度，係如同圖 3(C) 中所示一般，被選擇為較芯管構件 43 之長度而更長之長度。在此例之情況中，芯體 30 之長

度，係如同圖3(B)中所示一般，芯體30，係設為能夠使其其中一方之端部30a(以下，稱作筆尖部30a)作為筆尖來從鐵氧體芯42以及芯管構件43之筆尖側而突出並且亦在鐵氧體芯42以及芯管構件43之與筆尖側相反側處而突出一般的長度。芯管構件43，係對於具備有貫通孔42a之鐵氧體芯42進行補強，並且，係藉由較鐵氧體芯42之筆尖側而更為突出的突出部43a，而具備有以不會使從鐵氧體芯42之筆尖側而突出之細的芯體30折斷的方式來作保護之功能。

【0035】又，如同圖3(B)中所示一般，支持器部50之筒狀部51，係具備有與鐵氧體芯42之第2線圈非捲繞部42d之直徑略相同直徑的嵌合凹部51a、和具有收容於後再作詳細敘述之筆壓檢測部80的收容空間之收容部51b、以及貫通嵌合凹部51a和收容部51b之間並且內徑為和芯管構件43之與筆尖側相反側的突出部43b之外徑略相同直徑的貫通孔51c。

【0036】而，訊號送訊用構件40之鐵氧體芯42的第2線圈非捲繞部42d，係嵌合於嵌合凹部51a處，在芯管構件43之與筆尖側相反側的突出部43b嵌合於貫通孔51c處的狀態下，鐵氧體芯42係被與支持器部50之筒狀部51作結合。此時，如同圖3(B)中所示一般，在筒狀部51之貫通孔51c處，於進行鐵氧體芯42以及芯管構件43之間的結合之前，係被配設有於圖3(B)以及(C)中所示之壓力傳導構件31和線圈彈簧32。

【0037】壓力傳導構件31，係為用以將被施加於芯體

30之筆尖部30a處的壓力(筆壓)傳導至筆壓檢測部80之壓力承受部處的構件，並藉由具有彈性之構件、在此例中為藉由具有彈性之樹脂來構成之。此例之壓力傳導構件31，係如同圖3(B)以及(C)中所示一般，具備有較筒狀部51之貫通孔51c之直徑而更些許小之直徑的按壓前端部31a、和較線圈彈簧32之內徑而更小之直徑的柱狀部31b。而，在柱狀部31b處，係被形成有將芯體30之與筆尖部30a相反側的端部30b作嵌合卡止之嵌合凹部31c(參照圖3(B)以及(C)之壓力傳導構件31的虛線部)。

【0038】線圈彈簧32之軸心方向之長度，係被選擇為較壓力傳導構件31之柱狀部31b之軸心方向之長度而更些許長。壓力傳導構件31之柱狀部31b的直徑，由於係較線圈彈簧32之內徑而更小，因此，線圈彈簧32，係如同圖3(B)中所示一般，成為如同被配置在柱狀部31b之周圍一般的狀態。

【0039】而，在將訊號送訊用構件40之鐵氧體芯42以及芯管構件43嵌合於支持器部50之筒狀部51處的狀態下，如同圖3(B)中所示一般，在筒狀部51之貫通孔51c內，線圈彈簧32，由於係存在於芯管構件43之與筆尖側相反側的突出部43b之前端與筆壓檢測部80之壓力承受部之間，因此，藉由此線圈彈簧32之彈性，壓力傳導構件31係成為恆常與筆壓檢測部80之壓力承受部相抵接一般的狀態。

【0040】而，在將訊號送訊用構件40之鐵氧體芯42以及芯管構件43嵌合於支持器部50之筒狀部51處之後，使芯

體 30 貫通芯管構件 43 之貫通孔 43c，並使其之端部 30b 嵌合於壓力傳導構件 31 之嵌合凹部 31c 處。另外，芯體 30，係能夠藉由對於筆尖部 30a 作拉張，來從與壓力傳導構件 31 之間之嵌合而脫離並被拔出。故而，芯體 30 係能夠進行交換。

【0041】當在壓力傳導構件 31 之按壓前端部 31a 的前端與筆壓檢測部 80 之壓力承受部之間為空出有空間的情況時，在想要進行將電子筆 1 按壓抵接於位置檢測裝置之輸入面上並進行書寫之操作時，就算是並未施加有筆壓，筆尖部 30a 也會產生與前述空間之量相對應的縮退，而對於使用者造成異樣感覺。相對於此，在本實施形態中，藉由線圈彈簧 32 之彈性，壓力傳導構件 31 係被設為恆常與筆壓檢測部 80 之壓力承受部相抵接一般的狀態，而構成為不會產生前述空間。因此，在想要進行將電子筆 1 按壓抵接於位置檢測裝置之輸入面上並進行書寫之操作時，係並不會發生筆尖部 30a 產生與前述空間之量相對應的縮退之問題。藉由此，係能夠在筆尖部 30a 與位置檢測裝置之感測器之輸入面作了接觸的瞬間而檢測出筆壓，並成為對於文字之輸入而言為最適當的書寫感覺。

【0042】另外，在本實施形態之電子筆中，如同圖 2(B) 中所示一般，當芯體 30 之筆尖部 30a 從電子筆 1 之框體 2 之開口 2b 而突出時，鐵氧體芯 42 之第 1 線圈非捲繞部 42c 的筆尖側之一部分和芯管構件 43 之筆尖側之突出部 43a 也會成為從框體 2 之開口 2b 而突出的狀態。

【0043】接著，使用圖4～圖7，針對支持器部50、和被保持於此支持器部50處之筆壓檢測部80以及電路基板90、還有卡匣框體構件60之部分作說明。

【0044】圖4，係為將支持器部50、和被保持於此支持器部50處之筆壓檢測部80以及電路基板90、還有卡匣框體構件60，作了分解展示之分解立體圖。

【0045】支持器部50，係為在軸心方向上為細長並在筆尖側處具備有上述之筒狀部51的舟(boat)狀之構件，並藉由絕緣性材料、在此例中為藉由樹脂所構成。在此支持器部50處，係與筒狀部51一體性地，而被設置有載置電路基板90之電路基板載置台部52。電路基板載置台部52，係具備有藉由將圓柱以包含有其之中心線的切斷面來作切斷一事所能夠得到一般之平面部52a。亦即是，電路基板載置台部52，於此例中，係被構成為剖面為半圓形之柱狀形狀。

【0046】而，電路基板載置台部52之平面部52a，係將筒狀部51之軸心方向設為長邊方向，其之短邊方向之長度(寬幅)，係被設為較卡匣框體構件60之內徑而更些許短者。故而，電路基板載置台部52，係構成為被收容在卡匣框體構件60內。

【0047】支持器部50之筒狀部51，在筆尖側處，係使外徑被設為與卡匣框體構件60之外徑相同，在電路基板載置台部52側處，係被設為具備有與電路基板載置台部52之平面部52a的寬幅相同之外徑，因此，在外徑為相異的部

份之邊界的位置處，係被形成有階差部 51d。故而，在將支持器部 50 插入了卡匣框體構件 60 內時，卡匣框體構件 60 之筆尖側的端面係成為頂住階差部 51d，在此狀態下，支持器部 50 和卡匣框體構件 60 係被作結合。亦即是，在卡匣框體構件 60 內，支持器部 50 之電路基板載置台部 52 和筒狀部 51 之中的直到電路基板載置台部 52 側之階差部 51d 為止的部份係被作收容。支持器部 50 之筒狀部 51 的較階差部 51d 而更靠筆尖側之部分的外徑，由於係與卡匣框體構件 60 之外徑相同，因此，在使支持器部 50 與卡匣框體構件 60 作了結合的狀態下，於外觀上，階差部 51d 係消失，支持器部 50 和卡匣框體構件 60 係如同成為 1 根的棒狀體。

【0048】圖 5(A)，係為針對支持器部 50 而從正上方來對於電路基板載置台部 52 之平面部 52a 作了觀察時之圖。又，圖 5(B)，係為針對支持器部 50 而從電路基板載置台部 52 之與平面部 52a 側相反側來作了觀察時之圖。

【0049】如同圖 4 以及圖 5(A) 中所示一般，在支持器部 50 之筒狀部 51 的較階差部 51d 而更靠電路基板載置台部 52 側之部分處，係被設置有前述之筆壓檢測部 80 之收容部 51b。與此收容部 51b 之部分相對應的較階差部 51d 而更靠電路基板載置台部 52 側之部分，係被設為朝向與軸心方向相正交之方向的開口部 51bm，在收容部 51b 處，係構成為能夠將筆壓檢測部 80 通過此開口部 51bm 來從與軸心方向相正交之方向而作插入。

【0050】又，如同圖 4 以及圖 5(A) 中所示一般，在收

容部 51b 的電路基板載置台部 52 側處，係被設置有具備與軸心方向相正交之壁面的壁部 51e。此壁部 51e，係藉由特定之厚度的板狀體所構成。收容部 51b，係被設為能夠將後述之筆壓檢測部 80 以不會從該收容部 51b 而突出至外側的方式來作收容之大小。

【0051】在支持器部 50 之筒狀部 51 的較階差部 51d 而更靠電路基板載置台部 52 側之部分處，於較壁部 51e 而更靠電路基板載置台部 52 側的部份處，係被形成有如同圖 4 以及圖 5(A) 中所示一般之切缺部 51f。而，如同圖 3(B)、圖 4 以及圖 5(A) 中所示一般，在此例中，於切缺部 51f 之部分處的筒狀部 51 內，係被構成為與電路基板載置台部 52 之平面部 52a 相連續地而一直延伸至壁部 51e 之部分處的平面狀。切缺部 51f 之與軸心方向相正交的方向之寬幅，係被選擇為較後述之電路基板 90 之線路部 94 的寬幅而更廣。

【0052】在支持器部 50 被收容於卡匣框體構件 60 中並使兩者被作結合的狀態下，收容部 51b 之開口部 51bm 以及切缺部 51f，係成為被卡匣框體構件 60 所覆蓋。

【0053】而，在本實施形態中，在支持器部 50 之與平面部 52a 相反側之面(曲面)處，係如同圖 5(B) 中所示一般，用以將線圈 41 之兩端與電路基板 90 作連接之 2 個的端子構件 53 以及 54 (為了成為易於理解，在圖 5(A) 以及 (B) 中，係附加有斜線而作標示)，係作為使用有 MID (Molded Interconnect Device) 技術之立體微細圖案，而從筆尖側起橫跨階差部 51d 並一直涵蓋至電路基板載置台部 52 之中間

部處地，來形成於電子筆1之軸心方向上。其結果，端子構件53以及54，係成為被一體性地形成於支持器部50處的狀態。另外，如同圖4以及圖5(A)中所示一般，端子構件53以及54，係以使其之端部53a以及54a亦會出現在電路基板載置台部52之平面部52a處的方式而被形成。

【0054】而，端子構件53以及54，由於係亦被延長至支持器部50之筒狀部51的較階差部51d而更靠筆尖側處，因此，就算是在使支持器部50與卡匣框體構件60作了結合時，亦同樣的，該亦被延長至較階差部51d而更靠筆尖側處的部份，係成為露出於外部的狀態。線圈41之兩端，係藉由被與此露出於外部之端子構件53以及54例如作焊接，而被作電性連接。

【0055】接下來，針對電路基板90作說明。圖5(C)以及圖5(D)，係為對於針對電路基板90而從被形成有導體圖案之面之側來作了觀察之圖，圖5(C)，係為對於在將筆壓檢測部80載置於電路基板90處之前的狀態作展示，圖5(D)，係對於將筆壓檢測部80載置於電路基板90處並作電性連接而作了固定的狀態作展示。又，圖5(E)，係為針對在支持器部50處而將電路基板90作了保持的狀態作展示之圖。

【0056】電路基板90，係使用細長形狀的可撓性基板91而被構成。電路基板90，係沿著可撓性基板91之長邊方向，而如同圖4、圖5(C)以及(D)中所示一般，以具備有電路載置部92和筆壓檢測部位置檢測用訊號93以及線路部94

的方式而被構成，該電路載置部92，係包含用以根據筆壓檢測部80之檢測輸出而產生筆壓資訊的電路元件，並且包含有構成用以將筆壓檢測部送出至位置檢測裝置處的電路(在此例中，係為共振電路)之電路元件，該筆壓檢測部載置部93，係載置筆壓檢測部80，該線路部94，係位於電路載置部92與筆壓檢測部載置部93之間。

【0057】可撓性基板91之電路載置部92之部分的長邊方向之長度，係被選擇為與支持器部50之電路基板載置台部52之平面部52a的長邊方向之長度略相等，又，其之寬幅(與長邊方向相證交之方向的長度(以下亦同))，在此例中係被設為與支持器部50之電路基板載置台部52的寬幅相同。但是，電路載置部92之部分的寬幅，係亦可為較電路基板載置台部52之寬幅而更窄。

【0058】可撓性基板91之筆壓檢測部載置部93之部分的寬幅，在此例中，係被設為較電路載置部92之部分的寬幅而更窄。又，筆壓檢測部載置部93之部分的可撓性基板91之長邊方向之長度，係被設為能夠使全體被收容於收容部51b內的長度。可撓性基板91之筆壓檢測部載置部93之部分，在此例中，係配合於後述之筆壓檢測部80的形狀，而被設為正方形的形狀。另外，筆壓檢測部載置部93之大小，係與筆壓檢測部80之大小相同，或者是亦可為更些許大。

【0059】可撓性基板91之線路部94之部分的長邊方向之長度，係被選擇為較支持器部50之筒狀部51的切缺部

51f之長度而更些許長。而，可撓性基板91之線路部94之部分的寬幅，係被選擇為較筆壓檢測部載置部93之寬幅而更窄，並且較切缺部51f的寬幅而更細，而構成為使可撓性基板91在此線路部94之部分處成為更加容易彎折。

【0060】在電路載置部92處，係於可撓性基板91之其中一面(表面)91a上，如同圖5(C)以及(D)中所示一般，被設置有被與訊號送訊用構件40之線圈41作並聯連接並且構成共振電路的電容器95a、95b、95c，並且，係被設置有由用以藉由將線圈41和此些之電容器95a、95b、95c作並聯連接來構成共振電路的導體圖案96a、96b等所成之電路用之導體圖案。

【0061】另外，在可撓性基板91之電路載置部92處，當被載置於支持器部50之電路基板載置台部52之平面部52a處時，與端子構件53之端部53a以及端子構件54之端部54a相對應的部份，係如同圖5(C)以及(D)中所示一般，被形成有切缺部92a以及92b。而，如同圖5(C)以及(D)中所示一般，導體圖案96a、96b，係亦被形成於此切缺部92a、92b之部分處。

【0062】故而，如同圖5(E)中所示一般，在將電路基板90載置於支持器部50之電路基板載置台部52處時，端子構件53之端部53a以及端子構件54之端部54a和導體圖案96a以及96b，係成為相互作了接近的位置。因此，在端子構件53之端部53a與導體圖案96a之間以及端子構件54之端部54a和導體圖案96b之間，係成為能夠例如藉由焊接來容

易地作電性連接。

【0063】在線路部94處，係如同圖5(C)以及(D)中所示一般，被與電路載置部92之導體圖案96a以及96b之各者作電性連接的線路圖案(導體圖案)941以及942，係被形成於其與筆壓檢測部載置部93之間。又，在筆壓檢測部載置部93處，係如同圖5(C)中所示一般，被形成有分別經由線路部94之線路圖案941以及942而被與電路載置部92之導體圖案96a以及96b作電性連接的導電墊片圖案931以及932。導電墊片圖案931以及932，係用以進行與筆壓檢測部80之間的電性連接。

【0064】另外，在圖5(C)以及(D)之例中，在電路載置部92之導體圖案96b以及線路部94之線路圖案942之間，係被連接有電容器95d。

【0065】在此例之電路基板90處，係僅在可撓性基板91之其中一面側(表面側)處，被形成有必要的導體圖案，並且被配置有經由該導體圖案而被作連接之電路元件。又，在此例中，於電路基板90之可撓性基板91之電路載置部92的另外一面側(背面側)處，係被貼附有雙面膠帶(在圖5中係省略圖示)。另外，在此例中，於可撓性基板91之筆壓檢測部載置部93以及線路部94的背面側處，係並未被貼附有雙面膠帶，但是，係亦可作貼附。

【0066】筆壓檢測部80，在此例中，係由使用有將被施加於芯體處之壓力作為靜電電容之變化而檢測出來的MEMS(Micro Electro Mechanical System)元件並作為封裝

所構成之單一零件所成。

【0067】圖6，係為用以對於此例之筆壓偵測部80的構成作說明之圖，圖6(A)，係為從其之壓力承受部側來作了觀察的平面圖，圖6(B)，係為圖6(A)中的A-A線剖面圖。

【0068】此例之筆壓檢測部80，係為將藉由MEMS技術所製作之作為半導體元件所構成的壓力感測晶片81，密封於例如直方體之箱型的封裝82內者。

【0069】壓力感測晶片81，係為將被施加之壓力作為靜電容量之變化而檢測出來者。此例之壓力感測晶片81，係被設成縱×橫×高= $L1 \times L1 \times H1$ 之直方體形狀，並例如設為 $L1=1.5\text{mm}$ 、 $H=0.5\text{mm}$ 。

【0070】此例之壓力感測晶片81，係由第1電極811、和第2電極812、以及第1電極811和第2電極812之間之絕緣層(介電質層)813所成。第1電極811以及第2電極812，在此例中，係藉由以單晶矽(Si)所成的導體而構成。絕緣層813，於此例中，係由氧化膜(SiO_2)所成。

【0071】而，在此絕緣層813之與第1電極811相對向之面側，在此例中，係被形成有以該面之中央位置作為中心的圓形之凹部814。藉由此凹部814，在絕緣層813和第1電極811之間係被形成有空間815。在此例中，凹部814之底面係被設為平坦面，其之半徑R，例如係設為 $R=1\text{mm}$ 。又，凹部814之深度，在此例中，係被設為數十 μ ~百 μ 程度。

【0072】藉由此空間815之存在，第1電極811，若是從與第2電極812相對向之面的相反側之面811a側而被作推壓，則係成為能夠以朝向該空間815之方向作撓折的方式來作位移。作為第1電極811之例的單晶矽之厚度，係被設為能夠藉由被施加之壓力而作撓折的厚度，並被設為較第2電極812而更薄。

【0073】在上述一般之構成的壓力感測晶片81中，於第1電極811和第2電極812之間，係被形成有電容器81C。而，若是從第1電極811之與第2電極812相對向之面的相反側之面811a側來對於第1電極811施加壓力，則第1電極811係會撓折，第1電極811和第2電極812之間的距離係變短，電容器81C之靜電容量之值係以增大的方式而改變。第1電極811之撓折量，係因應於被施加之壓力的大小而改變。故而，電容器81C，係成為與被施加在壓力感測晶片81處之壓力的大小相對應之容量可變電容器。

【0074】在此實施形態之筆壓檢測部80中，具備有上述一般構成的壓力感測晶片81，係使接受壓力之第1電極811的面811a，以會成為壓力承受側的狀態而被收容在封裝82內。

【0075】封裝82，在本例中，係由藉由陶瓷材料或樹脂材料等之電絕緣性材料所成的封裝構件821、和在此封裝構件821內而被設置於壓力感測晶片81之接受壓力之面811a側處的彈性構件822所成。

【0076】此例之封裝82，係被設成縱×橫×高=L2×L2×

H2之直方體形狀，並例如設為 $L2=1.9\text{mm}$ 、 $H2=1.0\text{mm}$ 。

【0077】之後，如同圖6(B)中所示一般，在筆壓檢測部80之封裝構件821的與壓力承受側相反側之底面處，係被導出有被與壓力感測晶片81之第1電極811作連接的第1導線端子83，並且，亦導出有被與壓力感測晶片81之第2電極812作連接的第2導線端子84。第1導線端子83，例如係藉由金線85而被與第1電極811作電性連接。又，第2導線端子84，例如係藉由金線86而被與第2電極812作電性連接。

【0078】筆壓檢測部80，係構成為使該第1導線端子83以及第2導線端子84與被形成於電路基板90之筆壓檢測部載置部93處的導電墊片圖案931以及932分別被作電性連接，並如同圖5(D)中所示一般，被載置在電路基板90之筆壓檢測部載置部93處，而被固定在筆壓檢測部載置部93上。

【0079】如此這般，使筆壓檢測部80被載置在筆壓檢測部載置部93上並被作電性連接而被作了固定的電路基板90，係成為使與線圈41一同構成共振電路之電容器和藉由筆壓檢測部80所構成之電容器被作了並聯連接的狀態。

【0080】上述之構成的電路基板90，係如同下述一般而被製造。亦即是，首先，係形成複數個的具備有上述之電路基板90之構成之物，該些，係在特定之大小的可撓性基板上，於電路載置部92和筆壓檢測部載置部93和線路部94處，被形成有如同上述一般之必要的導體圖案。此時，

具備有上述之電路基板90之構成的部份之各者，係空出有用以成為能夠在之後相互分離的空隙地，而複數個地被並排形成。

【0081】接著，在複數個的電路基板90之構成部分之各者處，在電路載置部92處，係施加用以進行所被形成之導體圖案與必要的電子零件之間之連接之焊錫，並將前述必要的電子零件作對位而作載置，並且，對於筆壓檢測部載置部93之各別的導電墊片圖案931以及932施加焊錫，而將筆壓檢測部80，以使其之第1導線端子83以及第2導線端子84與導電墊片圖案931以及932相互對位的方式來作載置。

【0082】接著，將在該筆壓檢測部載置部93處載置了筆壓檢測部80後的可撓性基板，裝入至焊錫回焊裝置中，而使可撓性基板上之焊錫熔融，以進行電路載置部92之電子零件與導體圖案之間的電性連接，並進行筆壓檢測部載置部93之導電墊片圖案931以及932與筆壓檢測部80之第1導線端子83以及第2導線端子84之間的電性連接，而將必要的電子零件對於電路載置部92作固著，並將筆壓檢測部80對於筆壓檢測部載置部93作固著。

【0083】接著，將可撓性基板以使複數個的電路基板90之部分相互分離的方式來作切斷，而完成上述之構成的電路基板90之各者。

【0084】如同上述一般所製造出的電路基板90，係如同圖7中所示一般，被載置有筆壓檢測部80並被作電性連

接而被作了固定的筆壓檢測部載置部 93 之部分，係通過支持器部 50 之筒狀體 51 之開口部 51bm，而從身為與軸心方向相正交之方向的與支持器部 50 之電路基板載置台部 52 之平面部 52a 相正交之方向，來進入至收容部 51b 內而被作插入收容。之後，電路基板 90，係如同圖 7 以及圖 5(D) 中所示一般，在線路部 94 的部份處被作彎折，電路載置部 92 之部分，係被推壓並附著於電路基板載置台部 52 之平面部 52a 側。此時，線路部 94，係能夠通過支持器部 50 之切缺部 51f 而位置在電路基板載置台部 52 之平面部 52a 側處(參考圖 3(B) 以及圖 5(D))。

【0085】之後，如同圖 7 中所示一般，藉由被設置在電路基板 90 之可撓性基板 91 之背面側處的雙面膠帶 97，筆壓檢測部載置部 93 係被接著固定於壁部 51e 之收容部 51b 側之面上，並且，電路載置部 92 係被接著固定於支持器部 50 之電路基板載置台部 52 之平面部 52a 上。另外，在電路基板載置台部 52 之後端側處，係被形成有用以挾持電路基板 90 之長邊方向之端部並作卡止的突起 52b，電路基板 90，係以將使其之端部被挾持於此突起 52b 與電路基板載置台部 52 之平面部 52a 之間的方式，而配設在電路基板載置台部 52 之平面部 52a 處。

【0086】另外，在圖 3(B) 之例中，線路部 94，係設為如同存在於空中一般的狀態，但是，當然的，此線路部 94，係亦可構成為在壁部 51e 之與收容部 51b 側相反側之面以及電路載置部 92 之延長平面上，藉由雙面交帶來作接著

並作固定。

【0087】在如同上述一般地而將電路基板90保持於支持器部50處之後，在卡匣框體構件60內，將支持器部50從與筒狀部51相反側來進行收容，並如同前述一般地，設為使卡匣框體構件60之端面與支持器部50之筒狀部51的階差部51d相衝合的狀態。藉由此，支持器部50之筒狀部51之切缺部51f以及收容部51b之開口部51bm，係在被卡匣框體構件60所覆蓋的狀態下，對於卡匣框體構件60而使支持器部50被作結合。

【0088】之後，將捲繞有線圈彈簧32之壓力傳導構件31插入至支持器部50之筒狀部51之貫通孔51c中。之後，將訊號送訊用構件40之鐵氧體芯42以及芯管構件43，插入至支持器部50之筒狀部51中而使其作嵌合，以將訊號送訊用構件40結合於支持器部50處。而，被捲繞在訊號送訊用構件40之鐵氧體芯42上之線圈41的其中一端以及另外一端，係例如藉由焊接等而分別被與被形成於支持器部50之筒狀部51處的端子構件53以及54作電性連接。

【0089】之後，將芯體30插通於芯管構件43之貫通孔43c中，並將芯體30之端部30b插入嵌合於壓力傳導構件31之嵌合凹部31c內。藉由上述處理，係完成電子筆本體部3。

【0090】如同上述一般，在本實施形態中，電路基板90係具備有筆壓檢測部載置部93，構成為將筆壓檢測部80預先載置於該筆壓檢測部載置部93處，並以與電路基板之

電路載置部 92 的電路元件作電性連接的狀態來預先作固定。故而，在將電路基板 90 保持於支持器部 50 處之前的階段中，係已結束筆壓檢測部 80 與電路載置部 92 之間之電性連接。因此，係成為不需要進行如同先前技術一般之在將電路基板 90 保持於支持器部 50 處之後再藉由焊接等來將筆壓檢測部與電路基板作連接之工程。

【0091】

[在被與電子筆 1 一同作使用之位置檢測裝置中之用以進行位置檢測以及筆壓檢測的電路構成]

接著，參考圖 8，針對進行由上述之實施形態之電子筆 1 所致的指示位置之檢測以及被施加於電子筆 1 處之筆壓之檢測的位置檢測裝置 400 之電路構成例及其動作作說明。

【0092】電子筆 1，係如同圖 8 中所示一般，具備有將作為電感元件之線圈 41、和藉由筆壓檢測部 80 之壓力感測晶片 81 所構成之可變容量電容器 81C、以及被與被配置在電路基板 90 之電路載置部 92 處的共振用之電容器 Cf，作了並聯連接的共振電路。電容器 Cf，係為作為將被配置在電路基板 90 之電路載置部 92 處的電容器 95a、95b、95c 作了合成者來作展示者。又，電路基板 90 之電路載置部 92 的電容器 95d，為了方便說明，係設為被包含在可變容量電容器 81C 中者。

【0093】另一方面，在位置檢測裝置 400 處，係藉由將 X 軸方向迴圈線圈群 411 和 Y 軸方向迴圈線圈群 412 作層

積，而形成位置檢測線圈410。各迴圈線圈群411、412，例如係分別由n、m根之矩形的迴圈線圈所成。構成各迴圈線圈群411、412之各迴圈線圈，係以作等間隔之並排且依序作重合的方式而被作配置。

【0094】又，在位置檢測裝置400處，係被設置有被與X軸方向迴圈線圈群411以及Y軸方向迴圈線圈群412作連接之選擇電路413。此選擇電路413，係依序對於2個的迴圈線圈群411、412中之1個的迴圈線圈作選擇。

【0095】進而，在位置檢測裝置400中，係被設置有：振盪器421、和電流驅動器422、和切換連接電路423、和受訊放大器424、和檢波器425、和低域濾波器426、和取樣保持電路427、和A/D轉換電路428、和同步檢波器429、和低域濾波器430、和取樣保持電路431、和A/D轉換電路432、以及處理控制部433。處理控制部433，係藉由微電腦所構成。

【0096】振盪器421，係產生頻率 f_0 之交流訊號。又，振盪器421，係將所產生了的交流訊號供給至電流驅動器422和同步檢波器429處。電流驅動器422，係將從振盪器421所供給而來之交流訊號轉換為電流，並送出至切換連接電路423處。切換連接電路423，係藉由從處理控制部433而來的控制，而對於經由選擇電路413所選擇了的迴圈線圈所被作連接之連接目標(送訊側端子T、受訊側端子R)作切換。此些連接目標中，在送訊側端子T處，係被連接有電流驅動器422，在受訊側端子R處，係被連接有受訊

放大器424。

【0097】在被選擇電路413所選擇了的迴圈線圈處而產生之感應電壓，係經由選擇電路413以及切換連接電路423而被送至受訊放大器424處。受訊放大器424，係將從迴圈線圈所供給而來之感應電壓作放大，並送出至檢波器425以及同步檢波器429處。

【0098】檢波器425，係對在迴圈線圈處所產生之感應電壓、亦即是受訊訊號作檢波，並送出至低域濾波器426處。低域濾波器426，係具備有較前述之頻率 f_0 而更充分低之遮斷頻率，並將檢波器425之輸出訊號轉換為直流訊號而送出至取樣保持電路427處。取樣保持電路427，係將低域濾波器426之輸出訊號的特定之時機處(具體而言，係為受訊期間中之特定時機處)的電壓值作保持，並送出至A/D(Analog to Digital)轉換電路428處。A/D轉換電路428，係將取樣保持電路427之類比輸出轉換為數位訊號，並輸出至處理控制部433處。

【0099】另一方面，同步檢波器429，係將受訊放大器424之輸出訊號，藉由從振盪器421而來之交流訊號而作同步檢波，並將與該些間之相位差相對應了的準位之訊號，送出至低域濾波器430處。此低域濾波器430，係具備有較頻率 f_0 而更充分低之遮斷頻率，並將同步檢波器429之輸出訊號轉換為直流訊號而送出至取樣保持電路431處。此取樣保持電路431，係將低域濾波器430之輸出訊號的特定之時機處的電壓值作保持，並送出至A/D(Analog to

Digital)轉換電路432處。A/D轉換電路432，係將取樣保持電路431之類比輸出轉換為數位訊號，並輸出至處理控制部433處。

【0100】處理控制部433，係對位置檢測裝置400之各部作控制。亦即是，處理控制部433，係對在選擇電路413處之迴圈線圈的選擇、切換連接電路423之切換、取樣保持電路427、431的時機作控制。處理控制部433，係根據從A/D轉換電路428、432而來之輸入訊號，而從X軸方向迴圈線圈群411以及Y軸方向迴圈線圈群412來以一定之送訊持續時間(連續送訊區間)而將電波作送訊。

【0101】在X軸方向迴圈線圈群411以及Y軸方向迴圈線圈群412之各迴圈線圈處，係藉由從電子筆1所送訊(反饋)而來之電波而產生有感應電壓。處理控制部433，係根據此在各迴圈線圈處所產生了的感應電壓之電壓值的準位，而算出電子筆1之X軸方向以及Y軸方向的指示位置之座標值。又，處理控制部433，係根據與所送訊了的電波和所受訊了的電波間之相位差相對應的訊號之準位，而檢測出筆壓。

【0102】如此這般，在位置檢測裝置400處，係藉由處理控制部433來將作了接近的電子筆1之位置檢測出來。之後，藉由檢測出所受訊了的訊號之相位，來得到電子筆1之筆壓值的資訊。

【0103】

[第1實施形態之效果]

在上述之實施形態的電子筆1中，係使用於可撓性基板91處而在其之長邊方向上形成有電路載置部92和筆壓檢測部載置部93以及電路載置部92與筆壓檢測部載置部93之間之線路部94的電路基板90，在筆壓檢測部載置部93處，係預先被載置有筆壓檢測部80，並以經由線路部94而被與電路載置部92之電路元件作電性連接的狀態而被作固定。故而，在將電路基板90保持於支持器部50處之前的階段中，係已結束筆壓檢測部80與電路載置部92之間之電性連接，而能夠削減用以將筆壓檢測部80與電路載置部92之電路元件作電性連接之焊接處理工程。

【0104】又，電路基板90，由於係藉由可撓性基板91所構成，並且能夠在線路部94之部分處作彎折，因此，係可發揮能夠將筆壓檢測部80在支持器部50之筒狀部51之收容部51b內而以能夠承受被施加於芯體30處之壓力的方式來以使筆壓檢測部80之壓力承受面成為與軸心方向相垂直之方向的方式而作收容之效果。

【0105】又，筆壓檢測部80，由於係被構成為使壓力感測晶片81被收容於封裝82中之單一的零件，因此，係亦可發揮僅需要載置在電路基板90之筆壓檢測部載置部93處並將壓力感測晶片81之端子構件以和筆壓檢測部載置部93之導電墊片圖案作電性連接的狀態來作固定便可進行安裝之效果。

【0106】又，在支持器部50處，由於係被形成有用以進行線圈41之兩端與電路載置部92之電路元件之間之電性

連接的端子構件 53、54，因此，線圈 41 之兩端與電路載置部 92 之電路元件之間的電性連接，係成為能夠在支持器部 50 處而進行，並有著能夠使連接作業成為簡單的效果。

【0107】

[第2實施形態]

在上述之第1實施形態之電子筆 1 中，為了進行線圈 41 與電路基板 90 之電路載置部 92 之電路元件之間的連接，係構成為在支持器部 50 之筒狀部 51 處，將端子構件 53 以及 54 作為立體微細圖案來形成之。然而，線圈 41 與電路基板 90 之電路載置部 92 之電路元件之間的連接，係並不被限定於此種態樣。在第2實施形態之電子筆中，係藉由對於在第1實施形態中之電子筆本體部 3 的支持器部 50 以及電路基板 90 之構成作些許的變更，來構成為能夠將電路基板與線圈 41 之兩端直接性地作連接。

【0108】圖 9，係為對於構成此第2實施形態之電子筆的重要部分之支持器部 50A 和電路基板 90A 作展示之圖，第2實施形態之電子筆的其他部分，係與第1實施形態同樣地而構成之。在此圖 9 之例之支持器部 50A 以及電路基板 90A 中，對於與上述之第1實施形態的電子筆 1 之支持器部 50 以及電路基板 90 相同之部分，係附加相同的元件符號，並省略其之詳細說明。

【0109】圖 9(A)，係為針對支持器部 50A 而從正上方來對於電路基板載置台部 52A 之平面部 52Aa 作了觀察時之圖。又，圖 9(B)，係為針對支持器部 50A 而從電路基板載

置台部 52A 之與平面部 52Aa 側相反側來作了觀察時之圖。又，圖 9(C)，係為針對電路基板 90A 而從可撓性基板 91A 之表面 91Aa 側來作了觀察之圖，圖 9(D)，係為針對電路基板 90A 而從可撓性基板 91A 之背面 91Ab 側來作了觀察之圖，圖 9(E)，係為電路基板 90A 之一部分的側面圖。

【0110】如同圖 9(A) 中所示一般，在針對支持器部 50A 而從正上方來對於電路基板載置台部 52A 之平面部 52Aa 作了觀察時之構成，除了在並不存在有端子構件 53 以及 54 之端部 53a 和 54a 一點上為相異之外，係成為與第 1 實施形態之電子筆 1 中的支持器部 50 相同。在第 2 實施形態中，支持器部 50A 之電路基板載置台部 52A 的與平面部 52Aa 側相反側之構成，係與第 1 實施形態之支持器部 50 相異。

【0111】亦即是，如同圖 9(B) 中所示一般，在此第 2 實施形態中之支持器部 50A 之筒狀部 51A 的電路基板載置台部 52A 之與平面部 52Aa 側相反側處，係沿著軸心方向，而被形成有用以使線圈 41 之其中一端 41a 以及另外一端 41b 成為不會從筒狀部 51A 之側周面而突出的 V 字形狀之溝 51g，並且，係被形成有與筆壓檢測部 80 之收容部 51b 相通連的開口凹部 51h。溝 51g，係從筒狀部 51A 之筆尖側起而一直被形成至開口凹部 51h 之位置處。

【0112】於此情況，開口凹部 51h，係在軸心方向上，被形成於較支持器部 50A 之階差部 51d 之位置而更靠電路基板載置台部 52A 側處。故而，此開口凹部 51h，在卡匣

框體構件60與支持器部50A被作了結合時，係成為被卡匣框體構件60所覆蓋的狀態。

【0113】此第2實施形態之電路基板90A之可撓性基板91A，係如同圖9(C)中所示一般，具備有較筆壓檢測部載置部93而更朝向長邊方向延伸之延伸部98。此延伸部98，其之與筆壓檢測部載置部93之間的連接部之寬幅係被構成為細，而在該部分處被構成為容易彎折。

【0114】在此延伸部98之可撓性基板91A之表面91Aa處，係被形成有分別被與被形成於筆壓檢測部載置部93處之導電墊片圖案931以及932作連接的線路圖案981以及982。又，在延伸部98處，係如同圖9(C)以及圖9(D)中所示一般，可撓性基板91A之表面91Aa之線路圖案981以及982的各者，係通過通孔983以及984之各者，而被與可撓性基板91A之背面91b的導電墊片985以及986作連接。另外，在此例中，雖係省略圖示，但是，於延伸部98處，係在可撓性基板91A之表面91Aa側處，被設置有雙面膠帶97a。

【0115】在此第2實施形態之電子筆1A中，如同圖10(A)中所示一般，電路基板90A，係在線路部94的部份處而被作彎折，並且，延伸部98之部分，亦係成為能夠相對於筆壓檢測部載置部93而作彎折。

【0116】圖10(B)，係為對於此第2實施形態之電子筆1A之訊號送訊用構件40和支持器部50A之結合部分的剖面圖作展示者。在此第2實施形態中，電路基板90A，係與第

1實施形態相同的，如同圖10(A)中所示一般地在線路部94處被作彎折，被安裝有筆壓檢測部80之筆壓檢測部載置部93以及延伸部98，係從支持器部50A之筒狀體51A之開口部51bm起，從與軸心方向相正交之方向來插入至收容部51b內。

【0117】如此一來，如同圖10B中所示一般，延伸部98，係被設為會位置於與收容部51b相通連之開口凹部51h處。在此狀態下，筆壓檢測部載置部93係相對於壁部51e來藉由雙面膠帶而被作接著，藉由此，筆壓檢測部80，係在能夠承受被施加於芯體30處之壓力的狀態下，被收容於收容部51b內。

【0118】又，延伸部98，係在開口凹部51h之底部處，藉由雙面膠帶而被接著於可撓性基板91A之表面91Aa處並被作固定。如此一來，如同圖10(C)中所示一般，從支持器部50之筒狀部51A之開口凹部51h起，係成為露出有延伸部98之被形成於可撓性基板91A之背面91Ab側處的導電墊片985以及986一般之狀態。

【0119】之後，使訊號送訊用構件40之鐵氧體芯42以及芯管構件43，嵌合於支持器部50A之筒狀部51A處，以將訊號送訊用構件40結合於支持器部50A處。之後，如同圖10(B)以及圖10(C)中所示一般，將被捲繞在鐵氧體芯42上之線圈41的其中一端41a以及另外一端41b，沿著筒狀部51A之V字型之溝51g內來一直導引至開口凹部51h處。之後，將線圈41的其中一端41a以及另外一端41b，例如藉由

焊接等而分別與露出於開口凹部51h處之導電墊片985以及986作電性連接。

【0120】如同上述一般，若依據此第2實施形態，則係在電路基板90A處設置延伸部98，在此延伸部98處，係能夠直接性地進行與線圈41之其中一端41a以及另外一端41b之間之電性連接。藉由此，係能夠成為不需要設置如同第1實施形態之電子筆1的情況一般之使用MID技術而形成於筒狀部51處的端子構件53以及54。

【0121】

[第2實施形態之變形例]

<第1變形例>

在上述之第2實施形態之電子筆1A中，使延伸部98露出於外部的開口凹部51h，係形成於收容部51b之筆尖側處。因此，電路基板90A之可撓性基板91A，係如同圖10(A)中所示一般，延伸部98，係以延伸至筆尖側的方式而被作彎折，從開口凹部51h起，係成為露出有延伸部98之可撓性基板91A之背面91Ab側。故而，在上述之第2實施形態中，在延伸部98處，係有必要在背面91Ab側處，形成通過通孔983以及984而被與表面91Aa側之線路圖案981以及982作連接的導電墊片95以及96。

【0122】圖11(A)之例之電子筆1B，係為構成為就算是並不在電路基板90A之延伸部98處進行對於可撓性基板91A之背面側之導體圖案之形成亦可之例。此圖11(A)，係為對於此第2實施形態之電子筆1B之訊號送訊用構件40和

支持器部 50B 之結合部分的剖面圖作展示者。另外，在此圖 11(A) 之例之電子筆 1B 中，對於與第 2 實施形態的電子筆 1A 相同之部分，係附加相同的元件符號，並省略其之詳細說明。

【0123】在此圖 11(A) 之例之電子筆 1B 中，係將支持器部 50B 之筒狀部 51B 之與收容部 51b 相通連的開口凹部 51hB，設置在較收容部 51b 而更靠支持器部 50B 之電路基板載置台部 52B 側處。若是設為此種構成，則係將電路基板 90B 之筆壓檢測部載置部 93 收容在收容部 51b 內時，其之延伸部 98B，係成為通過開口凹部 51hB 而露出於可撓性基板 91A 之表面 91Aa 側處的狀態。

【0124】於此，在此例之電子筆 1B 中，在電路基板 90B 之延伸部 98b 處，係如同圖 11(A) 中所示一般，在可撓性基板 91A 之表面 91Aa 側處，代替線路圖案 981 以及 982 而形成導電墊片 987 以及 988，而並不設置通孔 983 以及 984 和背面 91Ab 的導電墊片 985 以及 986。又，被形成於支持器部 50B 之筒狀部 51B 處的 V 字型之溝 51gB，係從筒狀部 51B 之筆尖側起而一直被形成至開口凹部 51hB 之位置處。

【0125】之後，在使訊號送訊用構件 40 之鐵氧體芯 42 以及芯管構件 43 嵌合於支持器部 50B 處之後，將線圈 41 之其中一端 41a 以及另外一端 41b 沿著溝 51gB 內來一直導引至開口凹部 51hB 處。之後，將線圈 41 的其中一端 41a 以及另外一端 41b，例如藉由焊接等而分別與露出於開口凹部 51hB 處之導電墊片 987 以及 988 作電性連接。

【0126】另外，於此情況，開口凹部51hB，係在軸心方向上，被形成於較支持器部50B之階差部51d之位置而更靠電路基板載置台部52B側處。故而，此開口凹部51hB，在卡匣框體構件60與支持器部50B被作了結合時，係成為被卡匣框體構件60所覆蓋的狀態。

【0127】若依據此圖11(A)之例，則係有著成為僅需要在電路基板90B之可撓性基板91A之單面側處產生用以進行電性連接之導體圖案即可的效果。

【0128】

<第2變形例>

圖11(B)，係為用以對於第2實施形態之變形例之第2例的電子筆1C作說明之圖，此圖11(B)，亦同樣的，係為對於此例之電子筆1C之訊號送訊用構件40和支持器部50C之結合部分的剖面圖作展示者。

【0129】在此第2例之電子筆1C中，作為電路基板90C，係與第1實施形態之電子筆1中的電路基板90相同的，並不具備有延伸部98，而設為具備有電路載置部92和筆壓檢測部載置部93以及線路部94之構成。但是，在此第2例之電路基板90C中，係如同圖11(B)中所示一般，在第1實施形態中之電路基板90的被形成有切缺部92a以及92b之長邊方向位置處，被形成有被與導體圖案96a以及96b作連接之通孔99a以及99b。

【0130】又，在當支持器部50C之電路基板載置台部52C的電路基板90C被載置於平面部52aC處時之通孔99a以

及99b所位置之位置處，係被形成有從平面部52aC之背面側起而一直貫通至平面部52aC處之貫通孔55a、55b。又，被形成於支持器部50C處的V字型之溝51gC，係在軸心方向上從筆尖側起而一直被形成至貫通孔55a、55b所被形成之位置處。

【0131】而，在此第2例之電子筆1C中，如同圖11(B)中所示一般，訊號送訊用構件40之線圈之其中一端41a以及另外一端41b，係沿著溝51gC內，而一直被導引至貫通孔55a、55b所被形成之位置處，並進而分別通過貫通孔55a以及55b，並通過電路基板90C之通孔99a以及99b，而一直被導出至電路基板90C之可撓性基板91C之表面91aC側處。之後，在電路基板90C之電路載置部92C的可撓性基板91C之表面91aC處，例如藉由焊接等而被與導體圖案96a以及96b作電性連接。

【0132】

<第3變形例>

在第2實施形態之電子筆1A以及變形例之第1例之電子筆1B中，在電路基板90A以及90B處，係構成為以從筆壓檢測部載置部93起而朝向長邊方向延長的方式來形成延伸部98、98B。然而，亦可如同圖11(C)中所示一般，以將從筆壓檢測部載置部93起而使可撓性基板91作延伸之延伸部98D並非為朝向長邊方向而是朝向電路基板90之短邊方向來延伸的方式，而形成電路基板90D。

【0133】另外，在此第3例的情況時，於支持器部50D

(未圖示)處，係在與收容部 51b 之開口部 51bm 所朝向的方向相正交之方向上形成開口凹部，並構成為使延伸部 98D 從該開口凹部來露出於外部。又，支持器部 50D 之筒狀部 51D(未圖示)之 V 字型之溝，亦係構成為以與開口凹部相對應的方式來形成之。

【0134】

[第3實施形態]

在上述之實施形態中，筆壓檢測部，雖係構成為使用有 MEMS 元件之單一的封裝零件，但是，筆壓檢測部之構成係並不被限定於此。第3實施形態，係為使用有下述一般之構成的筆壓檢測部(參考專利文獻1)者，該筆壓檢測部，係具備有包夾介電質之第1以及第2電極，並藉由使第1電極與介電質之間之接觸面積進行與被施加於芯體處之壓力相對應的變化，來作為靜電電容之變化而檢測出筆壓。

【0135】在此第3實施形態中，係僅對於筆壓檢測部之構成和支持器部之筒狀部之構成作改變，其他之構成，係與前述之實施形態相同地而被構成。圖12，係為用以對於此第3實施形態之電子筆1E中的筆壓檢測部80E和支持器部50E之構成作說明的圖。圖12(A)，係為針對對於支持器部50E之組裝作考慮，而將筆壓檢測部80E作分解展示，並且對於將此筆壓檢測部80E作收容保持之筒狀部51E之部分作展示之圖。又，圖12(B)，係為當在支持器部50E之筒狀部51E處而將筆壓檢測部80E作了收容保持的狀態下之縱剖

面圖。另外，在圖 12 中，針對與上述之第 1 實施形態的電子筆 1 相同之部分，係附加相同之元件符號。

【0136】此例之筆壓檢測部 80E，亦係構成因應於被施加在芯體處之筆壓而使靜電容量改變的容量可變電容器。此例之筆壓檢測部 80E，係如同圖 12(A) 以及 (B) 中所示一般，由介電質 801 和端子構件 802 和保持構件 803 和導電構件 804 以及線圈彈簧 805 之複數個的零件所成。端子構件 802，係構成藉由筆壓檢測部 80E 所構成的容量可變電容器之第 1 電極。又，導電構件 804 和線圈彈簧 805 係被作電性連接，並構成前述容量可變電容器之第 2 電極。

【0137】另一方面，此例之支持器部 50E 之筒狀部 51E，係如同圖 12(A) 以及 (B) 中所示一般，具備有具有朝向與軸心方向相正交之方向的開口部 51bE 之收容部 51bE，並且設為將構成筆壓檢測部 80E 之複數之零件在此收容部 51bE 和與該收容部 51bE 相通連的筒狀部 51E 之中空部內而於軸心方向上並排地來作收容。

【0138】介電質 801，係如同圖 12(A) 中所示一般，被形成為具備有能夠收容在支持器部 50E 之筒狀部 51E 之收容部 51bE 中的直徑以及厚度之板狀。又，端子構件 802，係由具備有能夠在與介電質 801 之軸心方向之其中一面側作接觸的狀態下來與介電質 801 一同地收容在支持器部 50E 之筒狀部 51E 之收容部 51bE 中的直徑以及厚度之圓板狀的導電構件、例如由導電性金屬之板狀體，而構成之。

【0139】而，在此第 3 實施形態中，端子構件 802，係

被載置在電路基板90E之筆壓檢測部載置部93E處，並被與被形成於此筆壓檢測部載置部93E處的導電墊片作電性連接而被固定。另外，在此第3實施形態之電路基板90E中，於筆壓檢測部載置部93E處，係被形成有與端子構件802作電性連接之1個的導電墊片。因此，被形成於線路部94E處之線路圖案，係被設為1根。又，在電路基板90E之電路載置部92E處，係如同後述一般，被形成有與構成筆壓檢測部82E之第2電極的一部分之彈性構件(在此例中係為線圈彈簧805)的端部作連接之導電墊片。電路基板90E之其他之構成，係與第1實施形態之電路基板90相同。

【0140】在構成筆壓檢測部80E的複數之零件之中，於支持器部50E之筒狀部51E之中空部內，身為並不會在軸芯方向上而移動之零件的介電質801和端子構件802，係如同圖12(A)中所示一般，通過支持器部50E之筒狀部51E之收容部51bE的朝向與軸芯方向相正交之方向的開口部51bmE，來從與軸心方向相正交之方向而插入至該筒狀部51E之收容部51bE中，並如同圖12(B)中所示一般地而被收容。

【0141】於此情況，端子構件802，係如同上述一般，被固定在電路基板90E之筆壓檢測部載置部93E處。因此，與上述之第1實施形態的情況相同地，電路基板90E，係如同圖12(A)中所示一般，在線路部94E的部份處被作彎折，並使被固定在端子構件802處之筆壓檢測部載置部93E被插入至收容部51bE中。

【0142】之後，電路基板90E，係如同圖12(B)中所示一般，使電路基板90E之部分被載置於支持器部50E之電路基板載置台部52E之平面部52aE上，並藉由被設置在可撓性基板91E之電路載置部92E之部分的背面側處之雙面膠帶，來使該電路載置部92E被接著固定於電路基板載置台部52E之平面部52aE處。

【0143】在端子構件802處，係如同圖12(A)以及(B)中所示一般，被形成有在介電質801側而突出之L字狀突起802b。藉由此端子構件802之L字狀突起802b，介電質801之開口部51bmE側端部係被作推壓，並以不會從收容部51bE脫離的方式而被作保持。

【0144】構成筆壓檢測部80E之保持構件803，係具備有圓柱狀形狀部803a和環狀突部803c，該圓柱狀形狀部803a，係在其之軸芯方向的成為芯體30側之側處，被設置有使芯體30作壓入嵌合的凹孔803b，該環狀突部803c係在軸心方向上之與凹孔803b側相反側處而被設置有使導電構件804作嵌合之凹孔。

【0145】保持構件803之圓柱狀形狀部803a的外徑(周方向之一部分)，係選擇為較筒狀體51E的中空部之內徑d2而更些許小。又，保持構件803之環狀突部803c的外徑，係被選擇為較圓柱狀形狀部803a之外徑而更小並且較構成彈性構件的線圈彈簧805之內徑而更小。於此情況，係成為在環狀突部803c和圓柱狀形狀部803a之間而構成有階差部。此階差部，係為用以將線圈彈簧805之端部作卡止

者。

【0146】又，在本實施形態中，在保持構件803之圓柱狀形狀部803a的側周面處，係被形成有卡合突部803d以及803e，在支持器部50E之筒狀部51E之側周面處，係被形成有使卡合突部803d以及803e作卡合的卡合孔51ia以及51ib(參考圖12(B))。藉由此，保持構件803，係構成為就算是在卡合突部803d以及803e被卡合於卡合孔51ia以及51ib中的狀態下，亦能夠在其之軸芯方向上作移動。

【0147】導電構件804，係構成為由具備有導電性並且能夠作彈性變形之彈性構件所成者，例如係藉由矽導電橡膠或加壓導電橡膠所構成。此導電構件804之大徑部804a以及小徑部804b之中心線位置，係被設為同一位置。又，大徑部804a之與小徑部804b相反側的端面，係如同圖12(B)中所示一般，而構成為具備有膨出為砲彈形狀之曲面部。

【0148】又，線圈彈簧805，例如係藉由具備有導電性之線圈彈簧所構成，並具備有：具有彈性之捲繞部805a、和於此捲繞部805a之其中一端部處所具備之端子片805b，並且於捲繞部805a之另外一端部處具備有連接部805c。線圈彈簧的捲繞部805a，係設為能夠在該捲繞部805a內而將導電構件804並不相互接觸地來作收容之直徑，並且設為較保持構件803之圓柱狀形狀部803a的直徑而更小之直徑。

【0149】線圈彈簧805之連接部805c，係構成為插入

至被形成於保持構件 803 之環狀突部 803c 處之凹孔的底部 (參考圖 12(B))。故而，當導電構件 804 之小徑部 804b 被壓入嵌合至保持構件 803 之環狀突部 803c 中時，導電構件 804 之小徑部 804b 的端面係會與具有導電性之線圈彈簧 805 的連接部 805c 相接觸，並成為被作電性連接的狀態。

【0150】在此第 3 實施形態中，首先，係將構成筆壓檢測部 80E 之零件中的介電質 801 以及被載置並固定於電路基板 90E 之筆壓檢測部載置部 93E 處的端子構件 802，通過開口部 51bmE 來收容於支持器部 50E 之筒狀部 51E 的收容部 51bE 內。

【0151】接著，在此例中，係以使導電構件 804 之小徑部 804b 壓入嵌合於保持構件 803 之環狀突部 803c 的凹孔中並且使線圈彈簧 805 之捲繞部 805a 來到環狀突部 803c 以及導電構件 804 之周圍處的方式而作配置。

【0152】接著，將此保持構件 803 和導電構件 804 以及線圈彈簧 805 作組合，並將此組合物從導電構件 804 側起來通過筒狀部 51E 之開口部 51aE 而於軸芯方向上插入至筒狀部 51E 之中空部內。之後，繼續朝向軸芯方向作插入，直到被形成於保持構件 803 之圓柱狀形狀部 803a 處的卡合突部 803d 以及 803e 嵌合於被形成在筒狀部 51E 之側周面處的卡合孔 51ia 以及 51ib 中為止。

【0153】藉由此，無關於線圈彈簧 805 之軸芯方向的偏倚力，保持構件 803，係不會從支持器部 50E 之筒狀部 51E 的開口部 51aE 而脫離地來卡止於筒狀部 51E 的中空部

內。又，於此狀態下，藉由線圈彈簧805之軸芯方向的偏倚力，介電質801以及端子構件802係被推壓附著於壁部51eE側。藉由此，而防止介電質801從筒狀部51E之收容部51bE之開口部51bmE脫離的情形。

【0154】接著，如同上述一般，在將構成筆壓檢測部80E之複數個的零件之全體收容於支持器部50E之筒狀部51E之中空部以及收容部51bE內並作了卡止的狀態下，將線圈彈簧805的端子片805b焊接於電路基板90E處。

【0155】此例之筆壓檢測部80，若是在芯體30處被施加壓力，則保持構件803係成為因應於所被施加之壓力來與線圈彈簧805之彈性偏倚力相抗衡地而將導電構件804對於介電質801作推壓之狀態，介電質801和導電構件804之間的接觸面積，係因應於被施加之壓力而改變。其結果，在端子構件802與線圈彈簧805之端子片805b之間所能夠得到的靜電電容，係因應於被施加之壓力而改變。因此，與前述之第1實施形態相同地，藉由線圈41和被設置於電路基板90E處之電容器以及筆壓檢測部80E所構成的共振電路之共振頻率係改變，並作為筆壓資訊而被傳導至位置檢測裝置處。

【0156】如同上述一般，在第3實施形態之電子筆1E中，構成「構成電容器80E之可變容量電容器的其中一方之電極」之端子構件802，係預先被載置在電路基板90E之筆壓檢測部載置部93E上，並被作電性連接而被固定。故而，在將筆壓檢測部80E保持在支持器部50E之筒狀部51E

處之後，雖然需要進行在構成「構成筆壓檢測部80E之可變容量電容器之另外一方之電極」之線圈彈簧805的端子片805b與電路基板90E之間的由焊接所致之電性連接之工程，但是，係可發揮能夠成為不需要進行端子構件802與電路基板90E之間之由焊接所致之電性連接之工程的效果。

【0157】另外，在圖12之例中，雖係構成為在電路基板90E之筆壓檢測部載置部93E處僅載置端子構件802並作電性連接而作固定，但是，係亦可構成為在此筆壓檢測部載置部93E處，預先形成與線圈彈簧805之端子片805b作連接之電極片或導體墊片圖案，並對於該電極片或導體墊片圖案，而將線圈彈簧805之端子片805b藉由焊接等來作電性連接。於此情況，在線路部94E處，係成為除了與端子構件802作電性連接之線路圖案之外，亦形成有和與線圈彈簧805之端子片805b作連接之電極片或導體墊片圖案作電性連接的線路圖案者。

【0158】

[第4實施形態]

以上之實施形態，雖係為電磁感應方式之電子筆的情況，但是，本發明，係亦可對於將特定之訊號藉由靜電耦合方式來送訊至位置檢測裝置處並藉此來進行位置指示的主動靜電耦合方式之電子筆作適用。

【0159】在此主動靜電耦合方式之電子筆中，亦同樣的，作為構成零件，係可設為與上述之電子筆相同。但

是，於主動靜電耦合方式之電子筆的情況時，在上述之第1～第3實施形態中，係代替由樹脂所成之芯體30，而使用藉由具有導電性之材料、例如藉由金屬所構成的芯體30F(參考後述之圖13)。又，被捲繞在鐵氧體芯42處之線圈41，係設為構成用以藉由電磁感應方式來得到對於蓄電元件進行充電的充電電流之電路。進而，在電路基板處，係設置用以對於導電性之芯體30F供給訊號的訊號發訊電路。進而，係追加有用以將從電路基板之訊號發訊電路而來的訊號供給至芯體30F處之電性連接之構成。故而，在此第4實施形態中，訊號送訊用構件，係藉由芯體30F和訊號發訊電路而構成。

【0160】參考圖13，針對被形成於此第4實施形態中之電子筆1F之電路基板處的電子電路之例作說明。

【0161】在圖13中，元件符號101係為電性雙層電容器，元件符號102係為整流用二極體，元件符號103係為電壓轉換電路，元件符號104係為構成此例之訊號發訊電路之震盪電路。如同圖13中所示一般，在此例中，線圈41之其中一端係被與二極體102之陽極作連接，另外一端係被作接地(GND)。又，電性雙層電容器101之其中一端係被與二極體102之陰極作連接，另外一端係被作接地。

【0162】芯體(電極芯)30F，係貫通被捲繞有線圈41之鐵氧體芯42F或42G的芯管構件43F或43G之貫通孔43Fa或43Ga，而被與構成可變容量電容器80C之例如筆壓檢測部80作物理性的結合(卡合)，並且電極芯30F係通過電路

基板之震盪電路104和連接線105而被作電性連接。故而，藉由電極芯30F與構成可變容量電容器80C之筆壓檢測部80之間的前述物理性的結合，被施加在電極芯30F處之壓力(筆壓)係被傳導至筆壓檢測部80處，並且經由連接線105而從震盪電路104而來之送訊訊號，係藉由電極芯30F而被作送訊。

【0163】震盪電路104，係產生因應於筆壓檢測部80之容量可變電容器80C之容量而使頻率改變的訊號，並將該所產生的訊號供給至電極芯30F處。從震盪電路104而來之訊號，係藉由電極芯30F而作為基於該訊號所產生之電場來被作輻射。震盪電路104，例如係藉由對於由線圈和電容器所致的共振作了利用之LC震盪電路所構成。在將藉由此實施形態之電子筆1F所指示的座標位置檢測出來之觸控板裝置處，係能夠根據此訊號之頻率，來求取出被施加於電極芯30F處之筆壓。

【0164】電壓轉換電路103，係將被積蓄在電性雙層電容器101中之電壓轉換為一定之電壓並作為震盪電路104之電源而作供給。此電壓轉換電路103，係可為會成為較電性雙層電容器101之兩端的電壓而更低一般之降壓型態者，亦可為會成為較電性雙層電容器101之兩端的電壓而更高一般之昇壓型態者。又，亦可為當電性雙層電容器101之兩端的電壓為較前述一定之電壓而更高的情況時，作為降壓電路而動作，並當較前述一定之電壓而更低的情況時，作為昇壓電路來動作的昇、降壓型態者。

【0165】當將此實施形態之電子筆1F裝著於未圖示之充電器處時，藉由充電器所產生的交流磁場，在線圈41處係產生感應起電力，並透過二極體102來對於電性雙層電容器101進行充電。

【0166】當此實施形態之電子筆1F進行通常動作時(並不進行充電動作時)，線圈41由於係成為固定電位(在此例中係成為接地電位(GND))，因此，係作為設置在電極芯30F之周圍的遮蔽電極而起作用。另外，當電子筆1F進行通常動作時的線圈41之固定電位，係並不被限定於接地電位，亦可為電源之正側電位，亦可為電源之正側電位與接地電位之中間的電位。

【0167】另外，在上述之第4實施形態中，電子筆1F，雖係構成為將藉由筆壓檢測部80所檢測出的筆壓轉換為頻率並供給至電極芯30F處，但是，作為與筆壓相對應之訊號屬性，係並不被限定於頻率，亦可構成為使訊號之相位或訊號之斷續次數等與筆壓相對應。

【0168】

[其他實施形態或變形例]

另外，上述之實施形態，雖係作為在被收容於電子筆之框體內的卡匣狀之電子筆本體部中而適用了本發明的情況來作了說明，但是，當然的，亦可並非為此種電子筆本體部，而是採用在電子筆之框體內而直接性地收容訊號送訊用構件和支持器部以及電路基板之構成。

【0169】另外，在上述之實施形態中，藉由筆壓檢測

部所檢測出的筆壓資訊，雖係設為與從訊號送出部而來之位置檢測用訊號一同地作送出，但是，係亦可在電路基板之電路載置部處，設置無線送訊部，並構成為與位置檢測用訊號相互獨立地，而將筆壓資訊通過此無線送訊部來送訊至位置檢測裝置處。

【0170】又，在上述之第4實施形態之靜電耦合方式之電子筆中，雖係構成為從芯體而送出訊號，但是，係亦能夠與芯體相互獨立地，而例如藉由導體來構成包圍芯體之周圍的套筒狀構件，並構成為通過該導體、或者是使用該導體和芯體之雙方，來對於位置檢測裝置送出訊號。

【0171】又，在上述之實施形態中，電路基板之電路載置部，雖係設為藉由雙面膠帶來接著固定於支持器部之電路基板載置台部處，但是，係並不被限定於雙面膠帶，當然的，亦可塗布接著材並作接著固定。

【符號說明】

【0172】

- 1：電子筆
- 2：框體
- 3：電子筆本體部
- 30：芯體
- 40：訊號送訊用構件
- 41：線圈
- 42：鐵氧體芯

- 43：芯管構件
- 50：支持器部
- 51：筒狀部
- 52：電路基板載置台部
- 60：卡匣框體構件
- 80：筆壓檢測部
- 90：電路基板
- 91：可撓性基板
- 92：電路載置部
- 93：筆壓檢測部載置部
- 94：線路部

【發明申請專利範圍】

【第 1 項】

一種電子筆，其特徵為，係具備有：

筒狀之框體；和

芯體，係被配置在前述筒狀之框體的軸心方向之其中一端側處；和

筆壓檢測部，係檢測出被施加於前述芯體處之壓力；和

電路基板，係在前述筒狀之框體內，使用有被設為可延伸存在於前述軸心方向上之形狀的可撓性基板；和

支持器部，係在前述筒狀之框體內，將前述筆壓檢測部和前述電路基板作保持，並以延伸存在於前述軸心方向上的方式而被作收容，

前述電路基板，係將使前述筆壓檢測部之至少一部分的零件被作載置並固定之筆壓檢測部載置部、和使特定之電路被形成於前述可撓性基板上之電路載置部、以及被形成於前述筆壓檢測部載置部與前述電路載置部之間並且被形成有將前述筆壓檢測部之零件與前述電路載置部之電路元件之間作電性連接的線路圖案之線路部，以在使前述筆壓檢測部載置部會成為位於前述芯體側的狀態下來在前述軸心方向並排的方式而形成，

前述電路基板之前述電路載置部，係被保持於前述支持器部處，並且，前述電路基板之前述筆壓檢測部載置部，係在前述線路部之部分處而使前述可撓性基板被作彎

折，並在成為與前述軸心方向相垂直之方向的狀態下被保持於前述支持器部處，前述筆壓檢測部，係構成為能夠承受被施加於前述芯體處的軸心方向之壓力。

【第2項】

如申請專利範圍第1項所記載之電子筆，其中，

前述支持器部，係具備有用以將前述筆壓檢測部以與前述軸心方向相垂直之方向的狀態來作保持的收容部。

【第3項】

如申請專利範圍第2項所記載之電子筆，其中，

前述收容部，係具備有朝向與軸心方向相正交之方向的開口，被載置於前述電路基板之前述筆壓檢測部載置部處的前述筆壓檢測部之至少一部分，係通過前述開口來插進前述收容部中而被作插入。

【第4項】

如申請專利範圍第1項所記載之電子筆，其中，

在前述電路基板處，前述可撓性基板之前述線路部之與前述軸心方向相正交之方向的寬幅，係被構成為較前述電路載置部而更細。

【第5項】

如申請專利範圍第1項所記載之電子筆，其中，

前述電路基板之前述筆壓檢測部載置部和前述電路載置部，係被形成於前述可撓性基板之同一面側。

【第6項】

如申請專利範圍第1項所記載之電子筆，其中，

前述電路基板，係藉由雙面膠帶，而被固定在前述支持器部處。

【第7項】

如申請專利範圍第1項所記載之電子筆，其中，
前述筆壓檢測部，係由使用有將被施加於前述芯體處之壓力作為靜電電容之變化而檢測出來的MEMS(Micro Electro Mechanical System)元件之單一零件所成。

【第8項】

如申請專利範圍第1項所記載之電子筆，其中，
前述筆壓檢測部，係具備有介電質、和包夾著前述介電質而相互對向之2個的電極部，藉由被施加於前述芯體處之壓力，前述2個的電極部之其中一方之電極部與前述介電質之間的接觸面積係改變，因應於前述接觸面積而使靜電電容成為可變，

在前述電路基板之前述筆壓檢測部載置部處，係被載置且固定有前述2個的電極部之另外一方之電極部。

【第9項】

如申請專利範圍第7項所記載之電子筆，其中，
係具備有使傳導構件恆常朝向前述筆壓檢測部側而彈性位移之彈性位移構件。

【第10項】

如申請專利範圍第1項所記載之電子筆，其中，
在前述芯體側處，係具備有訊號送訊用構件，
在前述電路基板處，係被設置有與前述訊號送訊用構

件之間之連接部。

【第 11 項】

如申請專利範圍第 10 項所記載之電子筆，其中，

前述訊號送訊用構件，係具備有被捲繞在具有插通前述芯體之貫通孔的磁性體上之線圈，前述電路基板之前述電路載置部之前述特定之電路，係包含有與前述線圈構成共振電路之電容器。

【第 12 項】

如申請專利範圍第 10 項所記載之電子筆，其中，

前述訊號送訊用構件，係藉由被設置於前述芯體側處之導體所構成，前述電路基板之前述電路載置部之前述特定之電路，係包含有對於前述導體供給送訊訊號之訊號發訊電路。

【第 13 項】

如申請專利範圍第 10 項所記載之電子筆，其中，

在前述電路基板之前述電路載置部處，係被設置有前述連接部，並且，在前述支持器部處，係被施加有用以將前述訊號送訊用構件與前述連接部作電性連接的導體圖案。

【第 14 項】

如申請專利範圍第 10 項所記載之電子筆，其中，

前述電路基板之前述可撓性基板，係具備有從前述筆壓檢測部載置部而延伸出來之延伸部，

在前述延伸部處，係被設置有與前述訊號送訊用構件

之間之連接部。

【第15項】

如申請專利範圍第14項所記載之電子筆，其中，

在前述支持器部處，係被形成有用以使前述延伸部露出於外部之開口部，

在從前述開口部所露出的前述延伸部之前述連接部處，係被電性連接有前述訊號送訊用構件。

【第16項】

如申請專利範圍第11項所記載之電子筆，其中，

在前述磁性體之前述貫通孔處，係被嵌合有管構件，
前述芯體，係可自由滑動地而被插通於前述管構件之中空部中。

【第17項】

如申請專利範圍第1項所記載之電子筆，其中，係具備有：

電路部保護構件，係由筒狀體所成，並在至少將前述支持器之保持有前述電路基板的部份收容於前述筒狀體之中空部內並且將插入前述電路基板之前述筆壓檢測部載置部的開口作閉塞的狀態下，將前述支持器部之一部分收容於中空部內。

【第18項】

如申請專利範圍第17項所記載之電子筆，其中，

在前述芯體側處，係具備有訊號送訊用構件，

前述訊號送訊用構件，係藉由被嵌合於使一部分被收

容在前述電路部保護構件中的前述支持器部之前述芯體側處，而被設為電子筆卡匣之構成。

【第19項】

一種電子筆用之電路基板之製法，係為在電子筆之筒狀之框體內以前述框體之軸心方向作為長邊方向而被作配置的電路基板之製法，其特徵為，係具備有：

第1工程，係在可撓性基板之長邊方向上，將被形成有特定之電路用之導體圖案的電路載置部、和被形成有用以進行與筆壓檢測部之間之連接之導體圖案的筆壓檢測部載置部、以及被形成於前述筆壓檢測部載置部和前述電路載置部之間並被形成有用以將前述筆壓檢測部之零件與前述電路載置部之電路元件之間作電性連接的線路圖案之線路部，以會使前述筆壓檢測部載置部成為前述長邊方向之端部的狀態來在前述長邊方向上並排形成；和

第2工程，係在前述電路載置部處載置電子零件，並在前述筆壓檢測部載置部處載置前述筆壓檢測部之至少一部分的零件，並且對前述電子零件與前述電路用之導體圖案之間以及前述筆壓檢測部與前述連接用之導體圖案之間進行焊接。

【第20項】

一種電子筆中之筆壓檢測部以及電路基板之安裝方法，係為對於在電子筆之筒狀之框體內而以於該框體之軸心方向上延伸存在的方式被作收容的支持器部而安裝筆壓檢測部和電路基板之方法，其特徵為：

前述電路基板，係將使前述筆壓檢測部之至少一部分的零件被作載置並固定之筆壓檢測部載置部、和使特定之電路被形成於可撓性基板上之電路載置部、以及被形成於前述筆壓檢測部載置部與前述電路載置部之間並且被形成有將前述筆壓檢測部之零件與前述電路載置部之電路元件之間作電性連接的線路圖案之線路部，以在使前述筆壓檢測部載置部會成為位於前述電子筆之芯體側的狀態下來在所述軸心方向上並排的方式而形成，並且，

前述支持器部，係具備有將筆壓檢測部以可承受被施加於前述芯體處之軸心方向之壓力的狀態來作收容之收容部、和可將前述電路基板之前述電路載置部在沿著前述軸心方向之方向上作載置之載置台部，

將前述電路基板之前述筆壓檢測部載置部，從與前述軸心方向相正交之方向來插入至前述收容部中，並在所述線路部之部分處而使其彎折，而設為將前述電路載置部載置於前述載置台部處，並將前述電路載置部接著固定於前述載置台部處。

【發明圖式】

圖 1

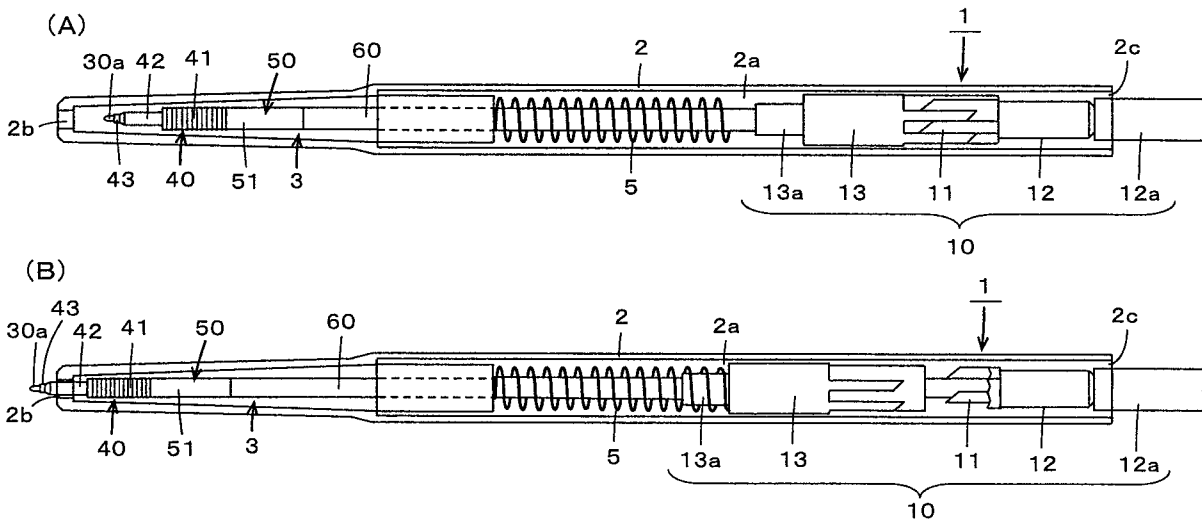


圖 2

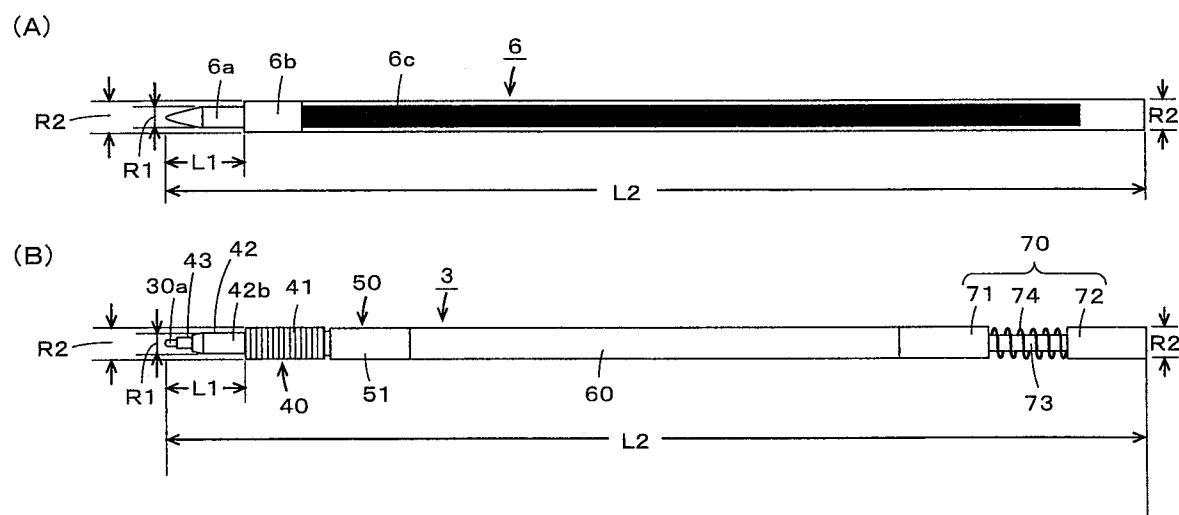


圖 3

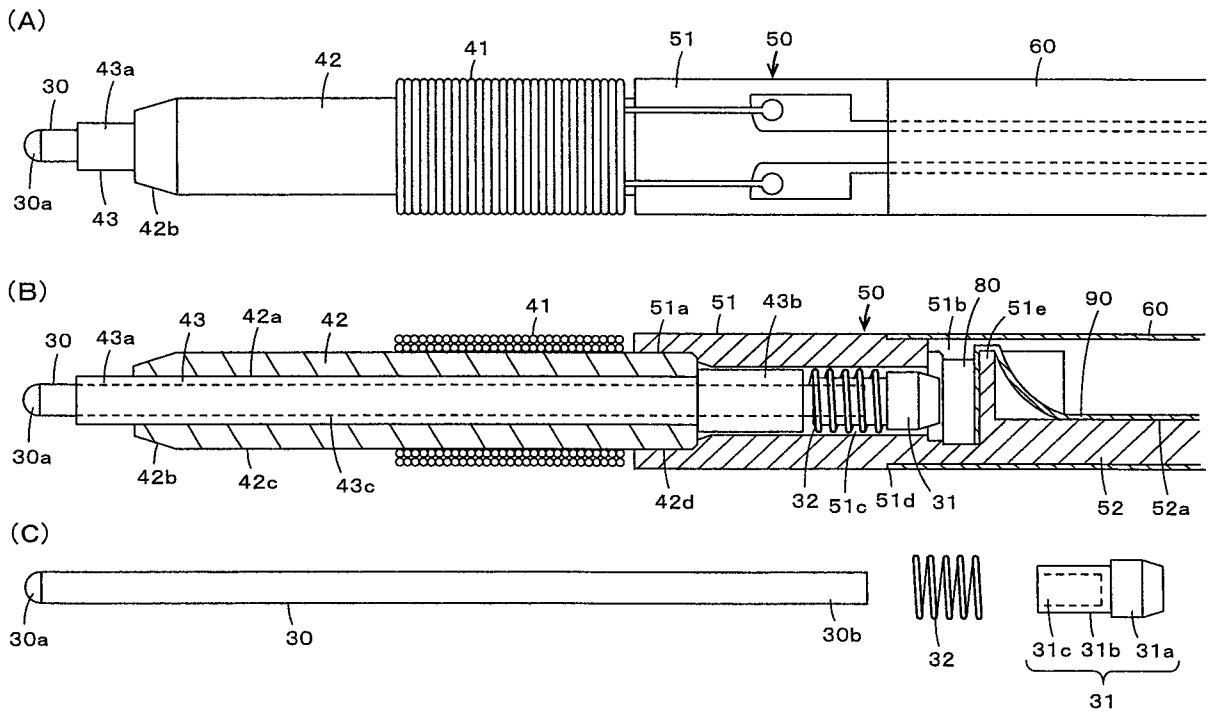


圖 4

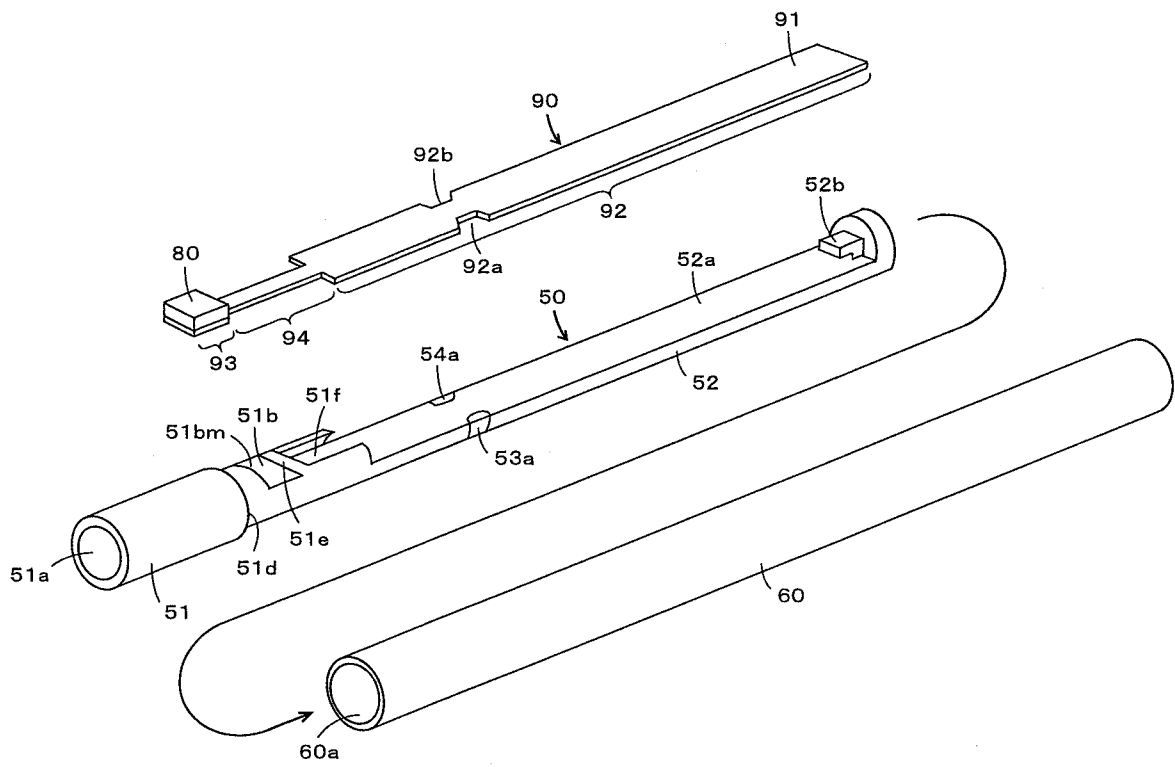


圖 5

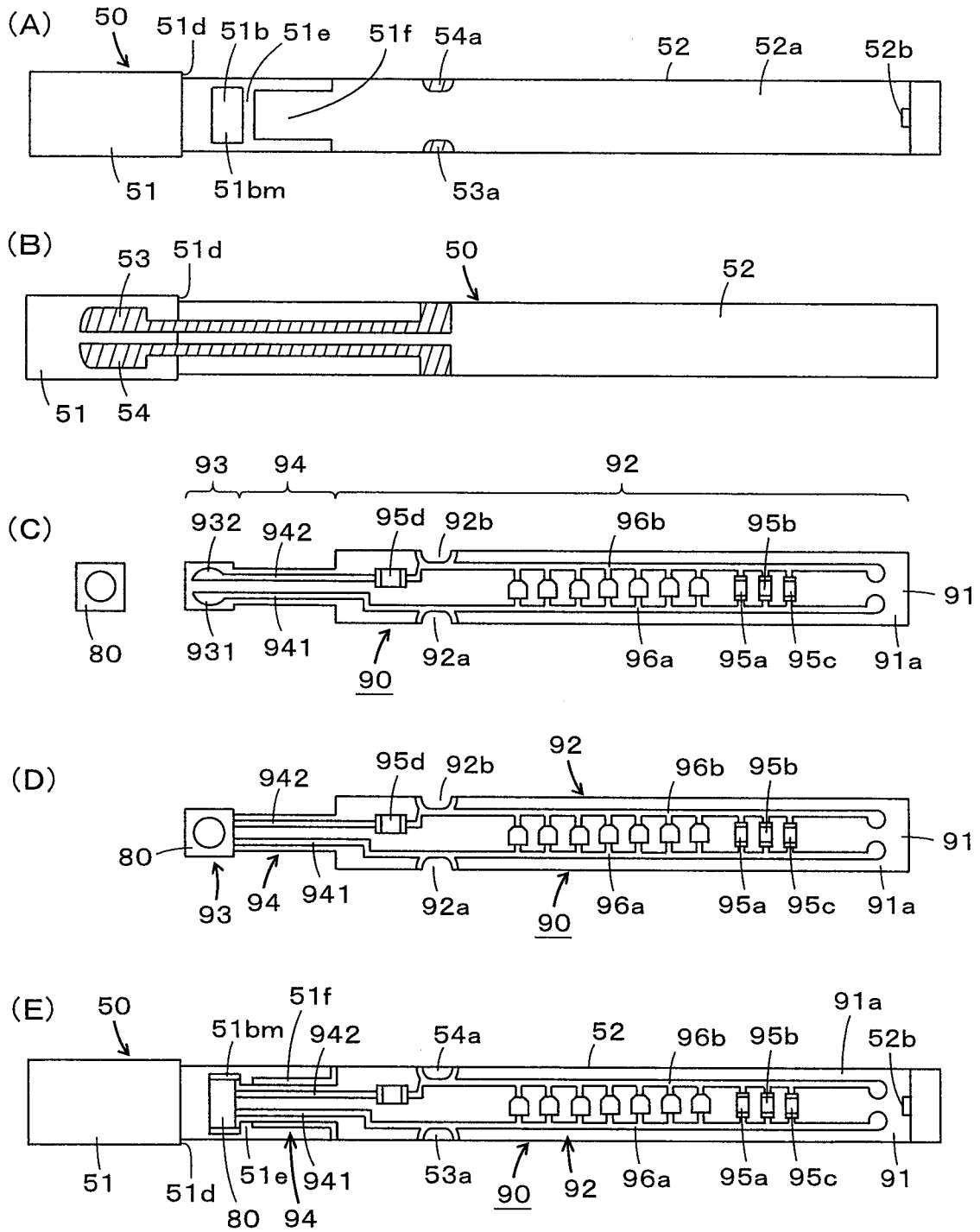


圖 6

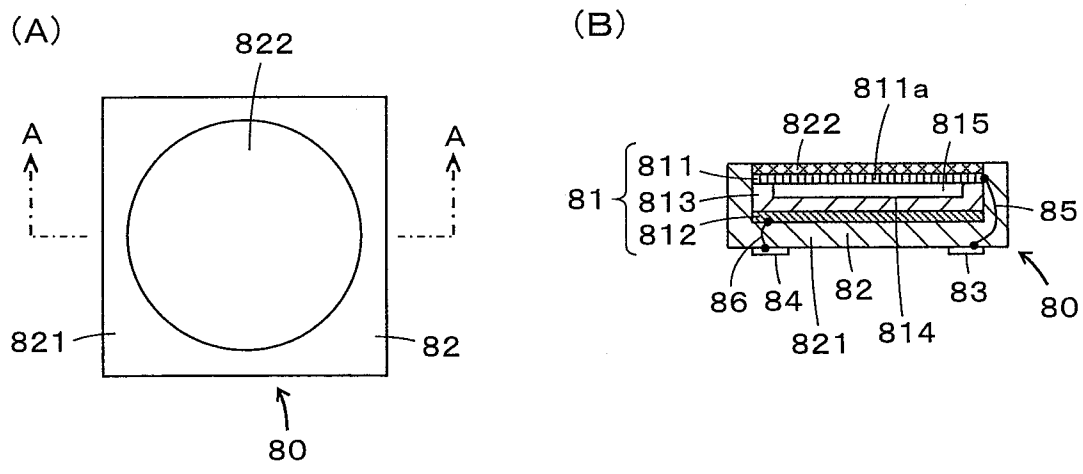


圖 7

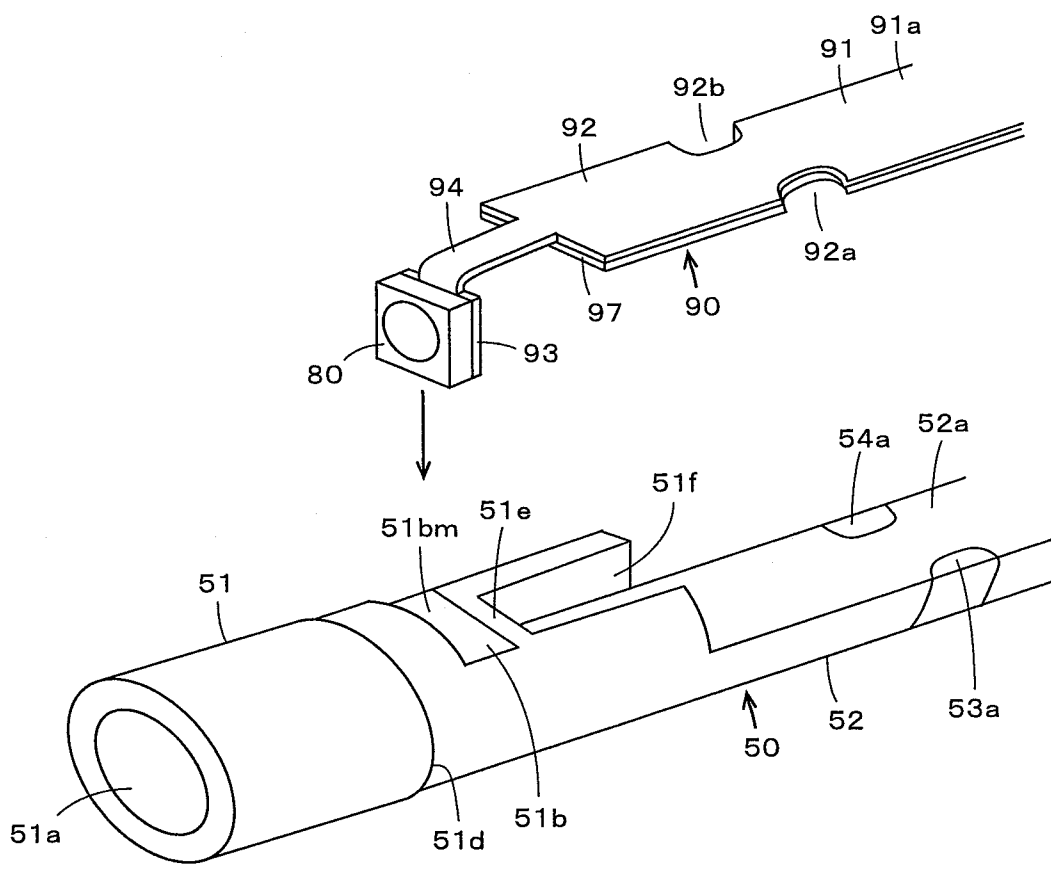


圖 8

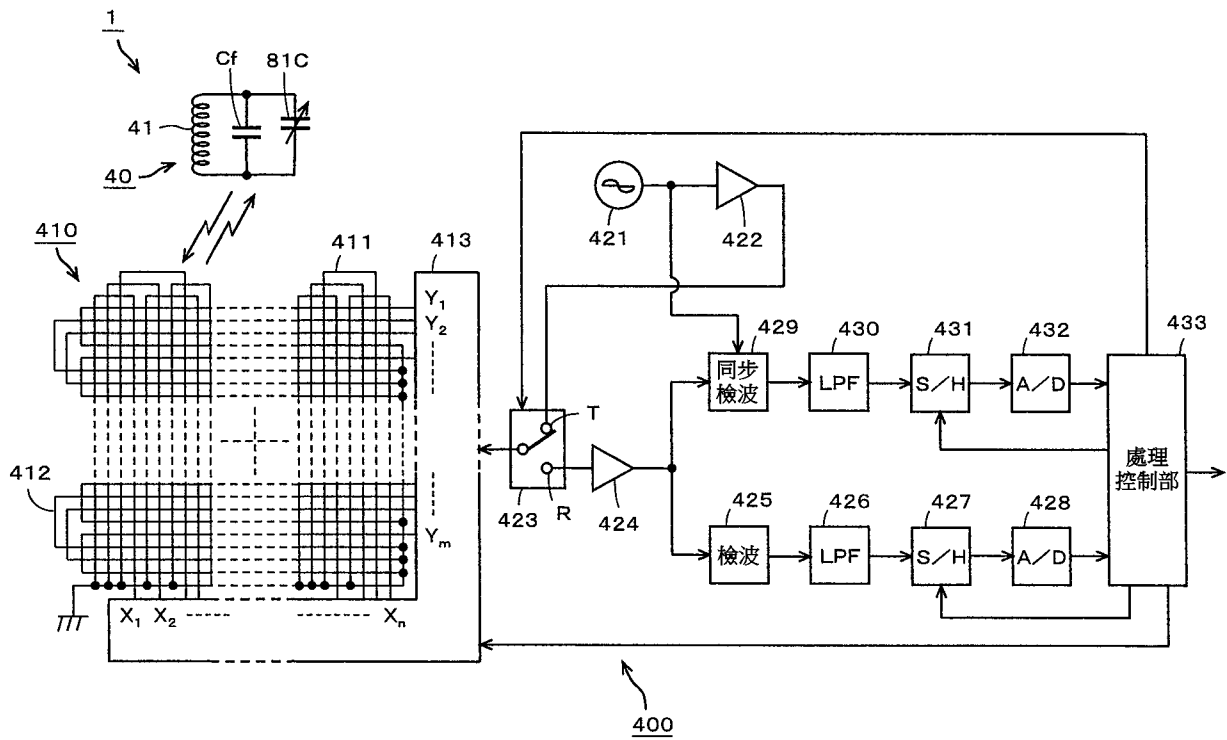


圖 9

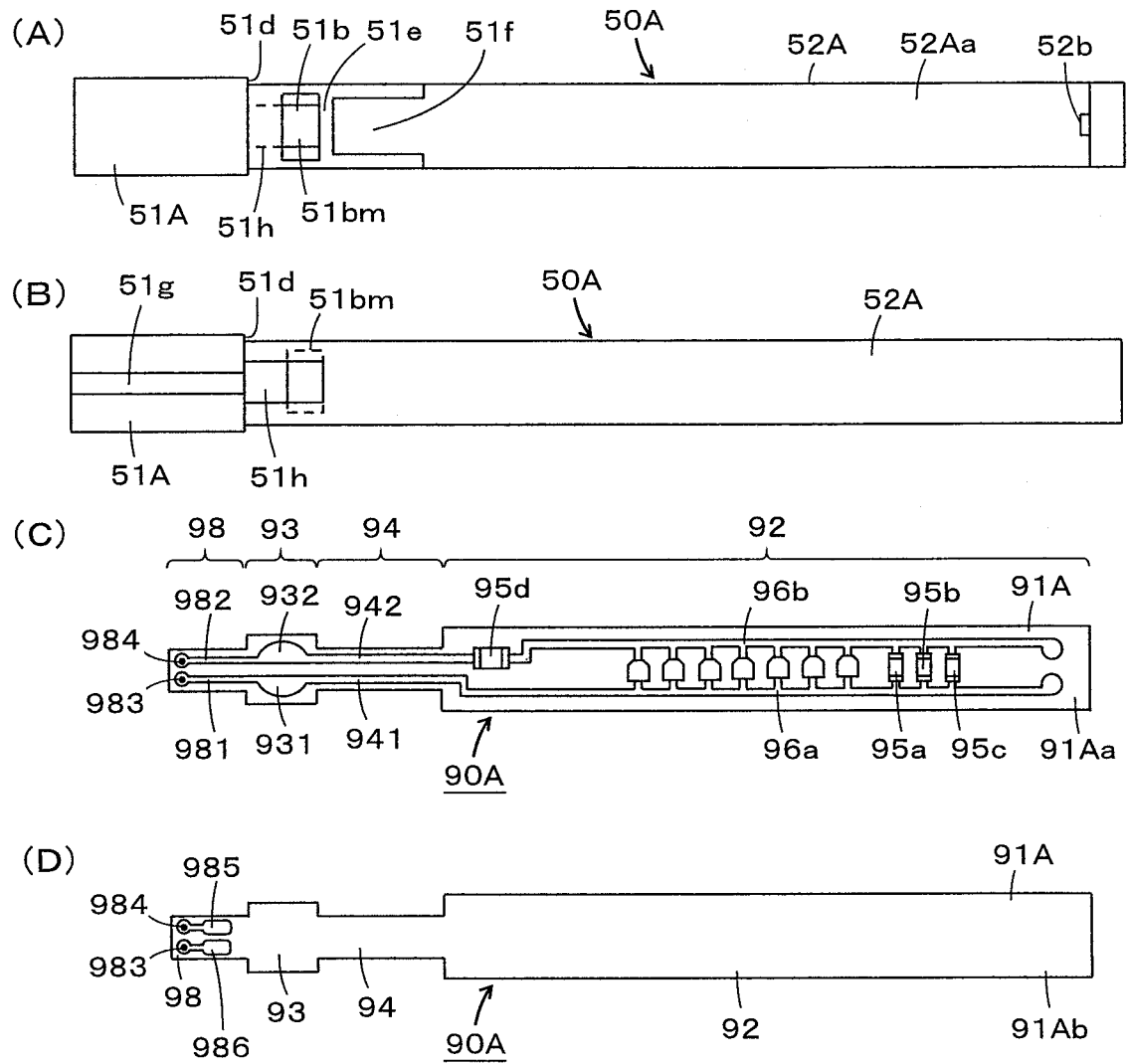


圖 10

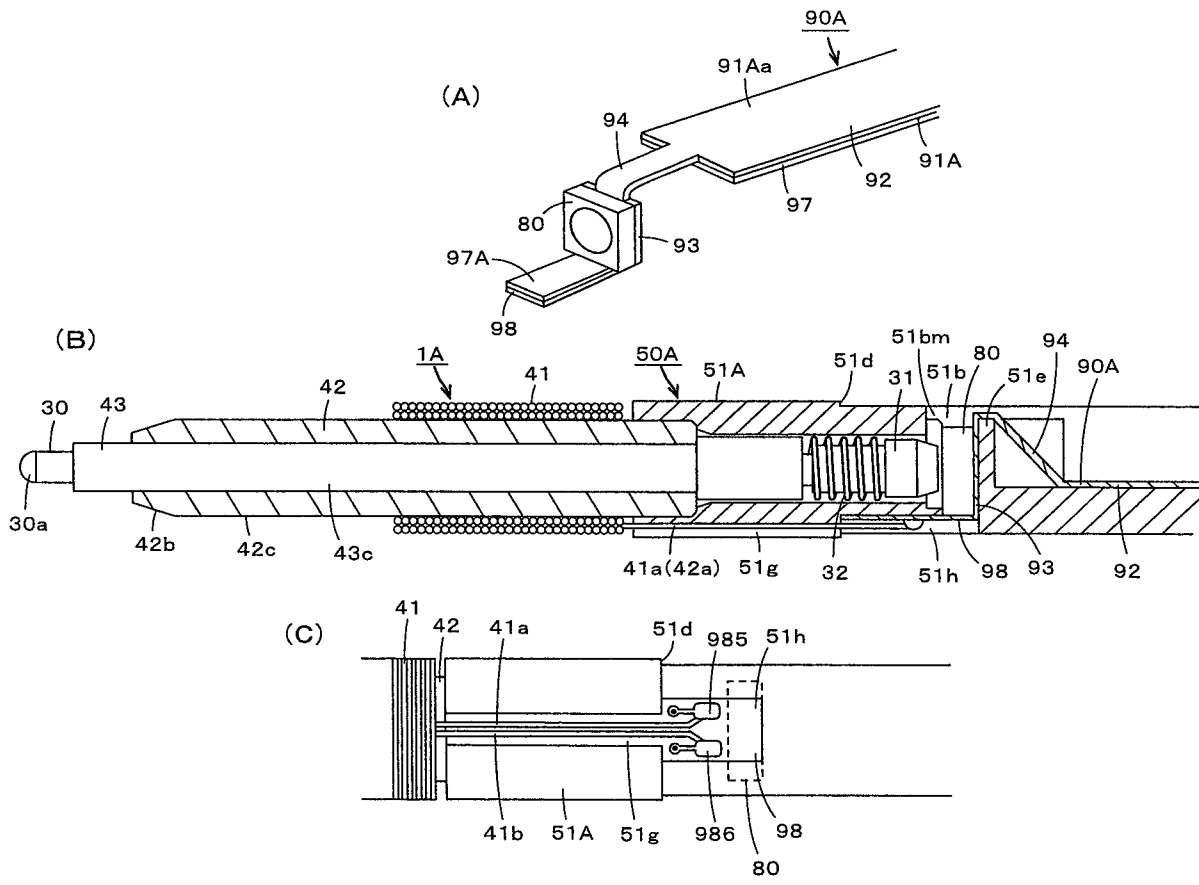


圖 11

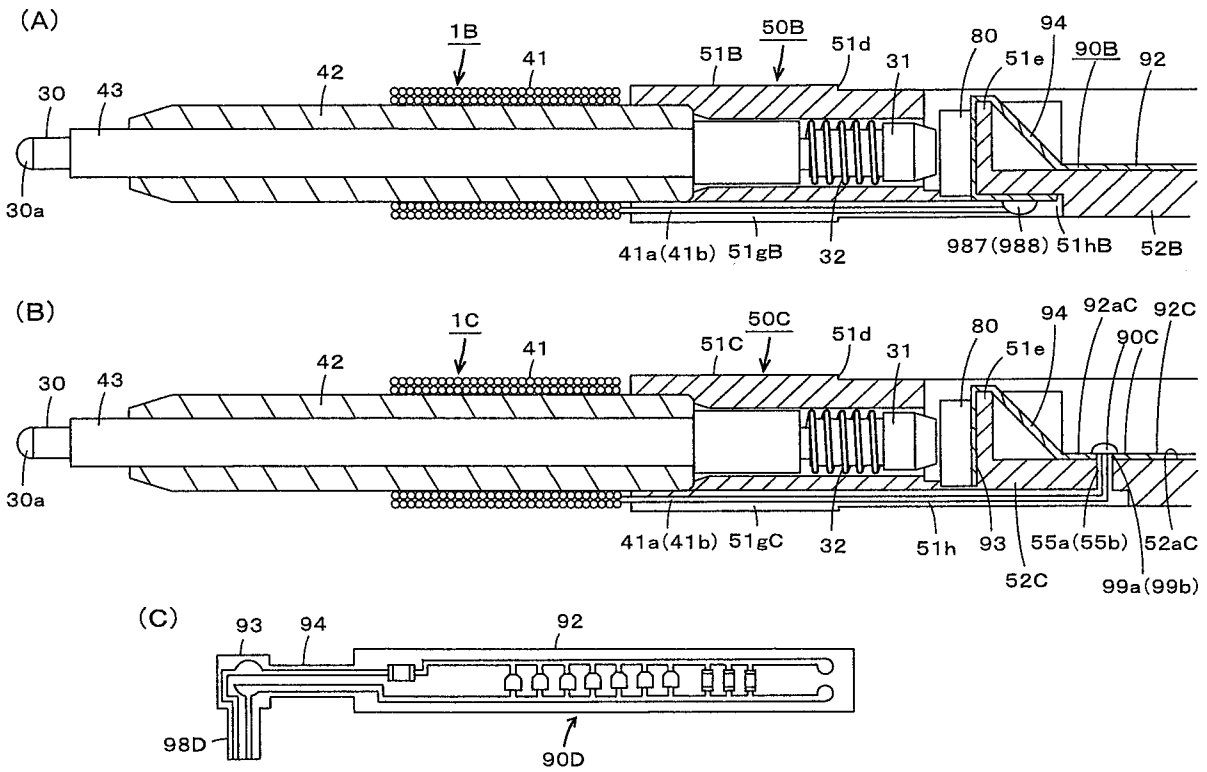


圖 12

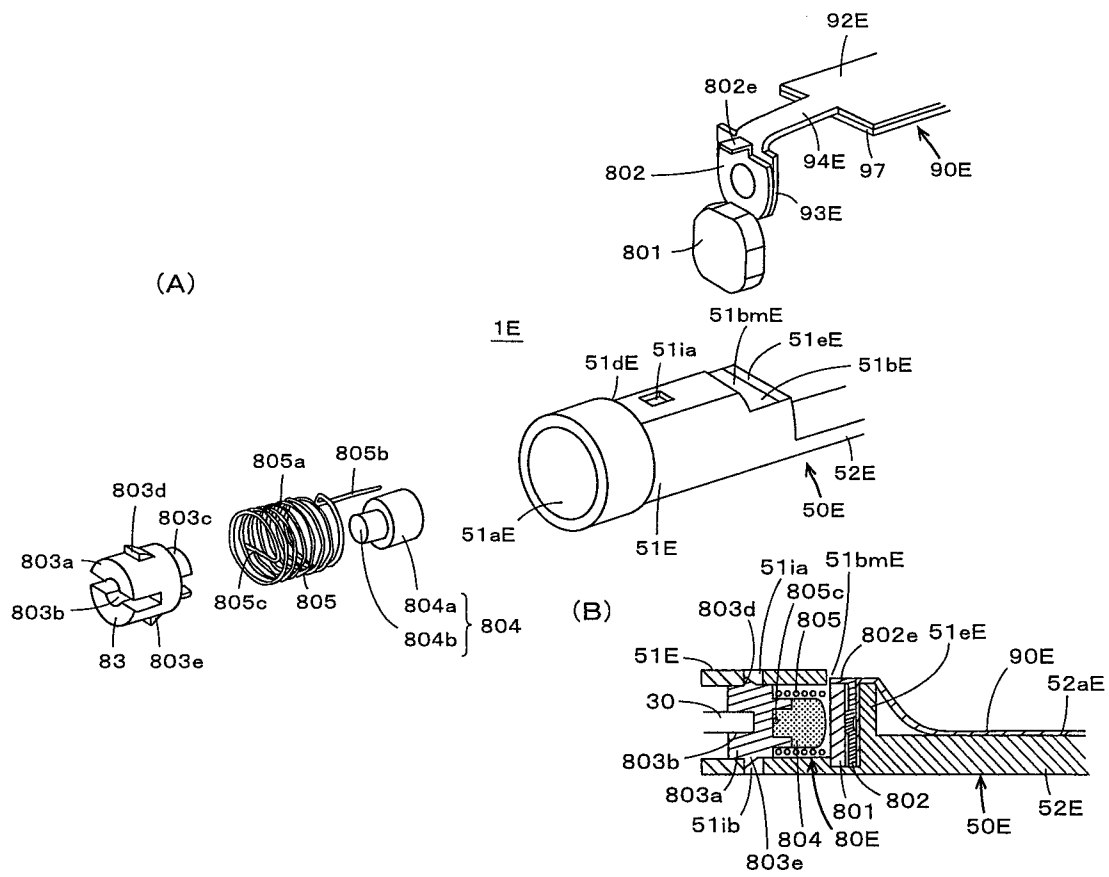


圖 13

